

明 細 書

ICカードおよび情報記憶送信装置

技術分野

- [0001] 本発明は、カード本体にICチップおよびアンテナを内蔵し、ICチップに記憶された情報を読み取り機により非接触で読み取り可能なICカードおよび情報記憶送信装置に関する。

背景技術

- [0002] 非接触式のリーダアンドライタを用いて情報の読み取りおよび書き込みが可能なICカードやICタグのような情報記憶送信装置が、下記特許文献1および下記特許文献2により公知である。この種のICカードやICタグは、そのICチップの内部に情報の書き込みおよび読み出しが可能なRAMを備えている。

特許文献1: 日本特開2003-85501号公報

特許文献2: 日本特開2001-251687号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0003] ところで、従来のICカードやICタグは情報の書き込みに専用のライタが必要であったため、情報の書き込みを簡便に行えないという問題があった。
- [0004] 本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、ライタを必要とせずに情報の書き込みが可能なICカードおよび情報記憶送信装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0005] 上記目的を達成するために、本発明の第1の特徴によれば、カード本体にICチップおよびアンテナを内蔵し、ICチップに記憶された情報を読み取り機により非接触で読み取り可能なICカードにおいて、カード本体の表面に備えられた回線切り替え部と、ICチップに接続され、回線切り替え部の切り替えにより導通遮断状態が切り替わる回線とを備え、ICチップは回線の導通遮断状態に応じた信号を記憶された情報として読み取り機に送信可能なことを特徴とするICカードが提案される。
- [0006] また本発明の第2の特徴によれば、カード本体にICチップおよびアンテナを内蔵し

、ICチップに記憶された情報を読み取り機により非接触で読み取り可能なICカードにおいて、カード本体の表面に貼られた導電性シールと、ICチップに接続され、導電性シールを剥がすことで導通が遮断される回線とを備え、ICチップは回線の導通遮断状態に応じた信号を記憶された情報として読み取り機に送信可能なことを特徴とするICカードが提案される。

[0007] また本発明の第3によれば、カード本体にICチップおよびアンテナを内蔵し、ICチップに記憶された情報を読み取り機により非接触で読み取り可能なICカードにおいて、カード本体の表面に貼られた複数の導電性シールと、ICチップに接続され、導電性シールを剥がすことで導通が遮断される複数の回線とを備え、ICチップは複数の回線の導通遮断状態に応じた信号を記憶された情報として読み取り機に送信可能なことを特徴とするICカードが提案される。

[0008] 尚、本発明の第1～第3の特徴において、実施例の電極6, 7は回線切り替え部に対応する。

[0009] また本発明の第4の特徴によれば、本体にICチップおよびアンテナを内蔵し、ICチップに記憶された情報をアンテナから読み取り機に送信して非接触で読み取り可能な情報記憶送信装置において、本体の表面にICチップに接続された二つを一組とする端子を備え、導電性インクを前記一組の端子間に塗布することにより変化する該一組の端子の導通状態に応じた情報を、ICチップおよびアンテナを介して読み取り機に送信可能なことを特徴とする情報記憶送信装置が提案される。

[0010] また本発明の第5の特徴によれば、第4の特徴に加えて、本体がカード状に構成されたことを特徴とする情報記憶送信装置が提案される。

[0011] また本発明の第6の特徴によれば、第4または第5の特徴に加えて、導電性インクを前記一組の端子間に塗布した後、本体の表面にシートを貼付することを特徴とする情報記憶送信装置が提案される。

[0012] また本発明の第7の特徴によれば、第6の特徴に加えて、シートは透明であることを特徴とする情報記憶送信装置が提案される。

[0013] また本発明の第8の特徴によれば、本体にICチップおよびアンテナを内蔵し、ICチップに記憶された情報をアンテナから読み取り機に送信して非接触で読み取り可能

な情報記憶送信装置において、本体の表面に設けられてICチップに接続された少なくとも一つの第1端子と、本体に回転自在に設けられた回転体と、回転体に設けられてICチップに接続されるとともに、その回転位置に応じて前記第1端子に接触して導通可能な第2端子とを備え、前記第1端子および第2端子の導通状態に応じた情報を、ICチップおよびアンテナを介して読み取り機に送信可能なことを特徴とする情報記憶送信装置が提案される。

- [0014] また本発明の第9の特徴によれば、第8の特徴に加えて、本体がカード状に構成されたことを特徴とする情報記憶送信装置が提案される。
- [0015] また本発明の第10の特徴によれば、第8または第9の特徴に加えて、回転体を所定の位置に回転させた後、本体の表面および回転体に跨るようにシートを貼付することを特徴とする情報記憶送信装置が提案される。
- [0016] また本発明の第11の特徴によれば、第10の特徴に加えて、シートは透明であることを特徴とする情報記憶送信装置が提案される。
- [0017] また本発明の第12の特徴によれば、本体にICチップおよびアンテナを内蔵し、ICチップに記憶された情報をアンテナから読み取り機に送信して非接触で読み取り可能な情報記憶送信装置において、本体の表面に設けられてICチップに接続された二つを一組とする第1端子と、本体の表面に取付可能な情報記憶部材と、情報記憶部材に設けられた情報記憶回路と、情報記憶部材に設けられて前記一組の第1側端子に接触して導通可能な二つを一組とする第2端子とを備え、前記第1端子および第2端子の導通により、情報記憶回路に記憶された情報を、ICチップおよびアンテナを介して読み取り機に送信可能なことを特徴とする情報記憶送信装置が提案される。
- [0018] また本発明の第13の特徴によれば、第12の特徴に加えて、本体がカード状に構成されたことを特徴とする情報記憶送信装置が提案される。
- [0019] また本発明の第14の特徴によれば、第12の特徴に加えて、情報記憶部材がシール状に構成されたことを特徴とする情報記憶送信装置が提案される。
- [0020] また本発明の第15の特徴によれば、第12～第14の何れか1つの特徴に加えて、情報記憶部材を本体に取り付けた後、本体の表面および情報記憶部材に跨がるよう

にシートを貼付することを特徴とする情報記憶送信装置が提案される。

[0021] また本発明の第16の特徴によれば、第15の特徴に加えて、シートは透明であることを特徴とする情報記憶送信装置が提案される。

[0022] 尚、本発明の第4～第16の特徴において、実施例のカード本体12は本体に対応し、実施例の情報記憶部材43はシールに対応する。

[0023] また本発明の第17の特徴によれば、本体にICチップおよびアンテナを内蔵し、ICチップに記憶された情報をアンテナから読み取り機に送信して非接触で読み取り可能な情報記憶送信装置において、本体に回転自在に支持されて表面の一部が導電体で構成された回転軸と、ICチップに接続されて前記導電体に接触可能な第1端子および第2端子とを備え、回転軸の回転により変化する前記第1端子および第2端子の導通状態に応じた情報を、ICチップおよびアンテナを介して読み取り機に送信可能なことを特徴とする情報記憶送信装置が提案される。

[0024] また本発明の第18の特徴によれば、第17の特徴に加えて、本体の姿勢を変換したとき、回転軸は重力の方向に対して一定の姿勢を維持するように本体に対して回転することを特徴とする情報記憶送信装置が提案される。

[0025] 尚、本発明の第17および第18に記載された特徴において、実施例のケーシング112は本体に対応し、実施例の導電性被膜119は導電体に対応する。

発明の効果

[0026] 本発明の第1の特徴によれば、カード本体の表面に備えられた回線切り替え部の切り替えにより回線の導通遮断状態が切り替えられ、カード本体に内蔵されたICチップは回線の導通遮断状態に応じた信号を読み取り機に送信するので、特別のライタを必要とせずに情報の書き込みが可能になって利便性が大幅に向上する。

[0027] 本発明の第2の特徴によれば、カード本体の表面に貼られた導電性シールを剥がすか否かに応じて回線の導通遮断状態が切り替えられ、カード本体に内蔵されたICチップは回線の導通遮断状態に応じた信号を読み取り機に送信するので、特別のライタを必要とせずに導電性シールを剥がすだけで情報の書き込みが可能になって利便性が大幅に向上する。

[0028] 本発明の第3の特徴によれば、カード本体の表面に貼られた複数の導電性シール

のうちの任意の導電性シールを剥がすと、剥がした導電性シールに対応する回線の導通が遮断され、カード本体に内蔵されたICチップは複数の回線の導通遮断状態に応じた信号を読み取り機に送信するので、特別のライタを必要とせずに導電性シールを剥がすだけで情報の書き込みが可能になって利便性が大幅に向上する。

[0029] 本発明の第4の特徴によれば、情報記憶送信装置の本体の表面に設けた二つを一組とする端子間に導電性インクを塗布して導通させると、その導通状態に応じた情報がICチップおよびアンテナを介して読み取り機に送信されるので、特別のライタを必要とせずに情報記憶送信装置への情報の書き込みが可能になって利便性が大幅に向上する。

[0030] 本発明の第5の特徴によれば、情報記憶送信装置の本体をカード状に構成したので、その形状がコンパクトになって持ち運びや保管に便利であるだけでなく、机やテーブル上に安定良く載置できるので導電性インクの塗布がやり易くなる。

[0031] 本発明の第6の特徴によれば、導電性インクを塗布した本体の表面にシートを貼付するので、導電性インクの剥げ落ちや改ざんを防止することができる。

[0032] 本発明の第7の特徴によれば、本体の表面に貼付するシートを透明としたので、導電性インクの塗布状態を目視で確認することができる。

[0033] 本発明の第8の特徴によれば、情報記憶送信装置の本体の表面に設けた回転体を所定位置に回転させると、本体に設けた第1端子と回転体に設けた第2端子との導通状態が変化し、その導通状態に応じた情報がICチップおよびアンテナを介して読み取り機に送信されるので、特別のライタを必要とせずに情報記憶送信装置への情報の書き込みが可能になって利便性が大幅に向上する。

[0034] 本発明の第9の特徴によれば、情報記憶送信装置の本体をカード状に構成したので、その形状がコンパクトになって持ち運びや保管に便利であるだけでなく、机やテーブル上に安定良く載置できるので回転体を回転させる操作がやり易くなる。

[0035] 本発明の第10の特徴によれば、本体の表面と所定の位置に回転させた回転体とに跨がるようにシートを貼付するので、回転体の意図せぬ回転や故意の回転による改ざんを防止することができる。

[0036] 本発明の第11の特徴によれば、本体の表面および回転体に貼付するシートを透

明としたので、回転体の回転位置を目視で確認することができる。

- [0037] 本発明の第12の特徴によれば、情報記憶送信装置の本体の表面に所定の情報記憶部材を取り付けて本体の第1端子と情報記憶部材の第2端子とを導通させると、情報記憶部材の情報記憶回路に記憶された情報がICチップおよびアンテナを介して読み取り機に送信されるので、特別のライタを必要とせずに情報記憶送信装置への情報の書き込みが可能になって利便性が大幅に向上する。
- [0038] 本発明の第13の特徴によれば、情報記憶送信装置の本体をカード状に構成したので、その形状がコンパクトになって持ち運びや保管に便利であるだけでなく、机やテーブル上に安定良く載置できるので情報記憶部材の取り付けがやり易くなる。
- [0039] 本発明の第14の特徴によれば、情報記憶部材をシール状に構成したので、それを張り付けるだけで本体部に取り付けることができる。
- [0040] 本発明の第15の特徴によれば、本体の表面と情報記憶部材とに跨がるようにシートを貼付するので、情報記憶部材の脱落や故意の貼り替えによる改ざんを防止することができる。
- [0041] 本発明の第16の特徴によれば、本体の表面および情報記憶部材に貼付するシートを透明としたので、情報記憶部材の種類や取付状態を目視で確認することができる。
- [0042] 本発明の第17の特徴によれば、情報記憶送信装置の本体に回転自在に支持した回転軸を所定位置に回転させると、回転軸の表面の一部に設けた導電体に接触可能な第1、第2端子の導通状態が変化し、その導通状態に応じた情報がICチップおよびアンテナを介して読み取り機に送信されるので、特別のライタを必要とせずに情報記憶送信装置への情報の書き込みが可能になって利便性が大幅に向上する。
- [0043] 本発明の第18の特徴によれば、本体の姿勢を変換すると回転軸は重力の方向に対して一定の姿勢を維持するように回転するので、本体の姿勢を変換するだけの簡単な操作で情報記憶送信装置に情報を書き込むことができる。

図面の簡単な説明

- [0044] [図1]図1は第1実施例に係るICカードの正面図である。(実施例1)
[図2]図2はICカードの表皮を取り除いた状態を示す図である。(実施例1)

[図3A]図3AはICカードの導電性シールが剥がれていない状態を示す図である。(実施例1)

[図3B]図3BはICカードの導電性シールを一部剥がした状態を示す図である。(実施例1)

[図3C]図3CはICカードの導電性シールを一部剥がした状態を示す図である。(実施例1)

[図4]図4は第2実施例に係るICカードの正面図である。(実施例2)

[図5A]図5AはICカードの導電性シールが剥がれていない状態を示す図である。(実施例2)

[図5B]図5BはICカードの導電性シールを剥がした状態を示す図である。(実施例2)

[図6]図6は第3実施例に係るICカードの正面図である。(実施例3)

[図7]図7はICカードの表皮を取り除いた状態を示す図である。(実施例3)

[図8]図8はICカードに導電性インクでマーキングした状態を示す図である。(実施例3)

[図9]図9はICカードにシートを貼付した状態を示す図である。(実施例3)

[図10A]図10AはICカードに書き込んだ情報の例を示す図である。(実施例3)

[図10B]図10BはICカードに書き込んだ情報の例を示す図である。(実施例3)

[図11]図11は第4実施例に係るICカードの表皮を取り除いた状態を示す図である。(実施例4)

[図12A]図12AはICカードに書き込んだ情報の例を示す図である。(実施例4)

[図12B]図12BはICカードに書き込んだ情報の例を示す図である。(実施例4)

[図13]図13は第5実施例に係るICカードの正面図である。(実施例5)

[図14]図14はICカードの表皮を取り除いた状態を示す図である。(実施例5)

[図15]図15はICカードにシートを貼付した状態を示す図である。(実施例5)

[図16]図16は第6実施例に係るICカードの表皮を取り除いた状態を示す図である。(実施例6)

[図17A]図17AはICカードに書き込んだ情報の例を示す図である。(実施例6)

[図17B]図17BはICカードに書き込んだ情報の例を示す図である。(実施例6)

[図18]図18は第7実施例に係るICカードおよびシールの正面図である。(実施例7)

[図19]図19はICカードおよびシールの表皮を取り除いた状態を示す図である。(実施例7)

[図20]図20はICカードにシールを貼付した状態を示す図である。(実施例7)

[図21]図21はICカードにシートを貼付した状態を示す図である。(実施例7)

[図22A]図22AはICカードに書き込んだ情報の例を示す図である。(実施例7)

[図22B]図22BはICカードに書き込んだ情報の例を示す図である。(実施例7)

[図23]図23は第8実施例に係る情報記憶送信装置の斜視図である。(実施例8)

[図24]図24は図23の24-24線断面図である。(実施例8)

[図25]図25は図24の25-25線断面図である。(実施例8)

[図26]図26は図24に対応する作用説明図である。(実施例8)

[図27]図27は図25に対応する作用説明図である。(実施例8)

[図28]図28は第9実施例に係る情報記憶送信装置の斜視図である。(実施例9)

[図29]図29は図28の29-29線断面図である。(実施例9)

[図30]図30は図29の30-30線断面図である。(実施例9)

[図31]図31は図29に対応する作用説明図である。(実施例9)

[図32]図32は図30に対応する作用説明図である。(実施例9)

[図33]図33は第10実施例に係る情報記憶送信装置の斜視図である。(実施例10)

[図34]図34は図33の34-34線断面図である。(実施例10)

[図35]図35は図34に対応する作用説明図である。(実施例10)

[図36]図36は第11実施例に係る情報記憶送信装置の斜視図である。(実施例11)

[図37]図37は図36の37-37線断面図である。(実施例11)

[図38]図38は図37に対応する作用説明図である。(実施例11)

符号の説明

[0045]	2	カード本体
	3	ICチップ
	4	アンテナ
	5	回線

- 6 電極(回線切り替え部)
- 7 電極(回線切り替え部)
- 8 導電性シール
- 12 カード本体(本体)
- 13 ICチップ
- 14 アンテナ
- 15 端子
- 16 端子
- 20 導電性インク
- 21 シート
- 31 回転体
- 33 第1端子
- 35 第2端子
- 41 第1端子
- 43 情報記憶部材(シール)
- 44 第2端子
- 45 情報記憶回路
- 112 ケーシング(本体)
- 114 ICチップ
- 115 アンテナ
- 117 回転軸
- 119 導電性被膜(導電体)
- 121 第1端子
- 122 第2端子
- 122a 第2端子
- 112b 第2端子

発明を実施するための最良の形態

[0046] 以下、本発明の第1実施例を図1～図3Cに基づいて説明する。

実施例 1

- [0047] 図1および図2に示すように、ICカード1は合成樹脂で長方形の板状に形成したカード本体2を備えており、その内部にCPU、ROM、I/O等を含むICチップ3と、外部の読み取り機との間で無線通信を行うアンテナ4と、ICチップ3に連なる複数(実施例では10個)の回線5…とが埋め込まれる。各々の回線5の先端には、相互に隣接してカード本体2の表面に露出する一対の電極6, 7が接続される。カード本体2の表面には10枚の導電性シール8…が粘着剤により貼り付けられており、各導電性シール8によって対を成す電極6, 7が電氣的に導通する。導電性シール8…は、例えばアルミ箔のような導電性材料で構成される。
- [0048] 一対の電極6, 7が導通するときにICチップ3に入力される信号を「1」とし、一対の電極6, 7が導通しないときにICチップ3に入力される信号を「0」とすると、図3Aに示すように、10枚の導電性シール8…が全て貼り付けられた状態の信号は、「1111111111」となる。また図3Bに示すように、10枚の導電性シール8…のうちの3枚目および6枚目の導電性シール8, 8を剥がした状態の信号は、「1101101111」となる。また図3Cに示すように、10枚の導電性シール8…のうちの1枚目、8枚目および9枚目の導電性シール8, 8を剥がした状態の信号は、「0111111001」となる。このように、10枚の導電性シール8…うちの任意のものを剥がすことにより、10ビット、即ち1024通りの情報を記憶することができる。つまり、本実施例の電極6…、7…および導電性シール8…は、情報の書き込みおよび読み出しが可能な、簡便なRAMを構成する。
- [0049] しかし、このICカード1を読み取り機に接近させることで、アンテナ4を介して無線で通信を行い、導電性シール8…の貼付状態に応じた情報を非接触で読み取ることができる。このように、特別のライタを必要とせずに、導電性シール8…を剥がすだけでICカード1への情報の書き込みが可能になるため、利便性が大幅に向上する。
- [0050] このICカード1を用いれば、同じ特徴を持つもののどうしのグルーピング作業が容易になる。例えば、工場で完成した車両の完成検査を行う際に、塗装に不良個所があった車両には1枚目、5枚目および8枚目の導電性シール8…を剥がしたICカード1を取り付け、また部品の接合部に隙間に不良個所があった車両には3枚目、6枚目

および8枚目の導電性シール8…を剥がしたICカード1を取り付けるようにすれば、携帯式のリーダで各々のICカード1の記憶内容を読み取ることで、同じ不良個所があつた車両を容易にグルーピングすることができる。

[0051] また家族連れでデパートに出かけるときに、家族の各々のメンバが同じ導電性シール8…を剥がしたICカード1を所持しておけば、分かれて単独行動する各々のメンバが自分の所在位置に最も近い端末の読み取り機に自分のICカード1の記憶内容を読み込ませておくことで、任意の端末から他のメンバの所在位置を瞬時に知ることができる。

[0052] 次に、図4および図5Cに基づいて本発明の第2実施例を説明する。

実施例 2

[0053] 第1実施例のICカード1は10枚の導電性シール8…を備えているが、第2実施例のICカード1は1枚の導電性シール8だけを備えている。従って、導電性シール8を剥がさない状態と、導電性シール8を剥がした状態とで、「1」および「0」の2種類の信号を記憶することができる。従って、このICカード1を作業指示書に設けておき、作業が終わったときに導電性シール8を剥がすと、作業完了の情報を読み取り機に自動的に出力することができる。

[0054] 以上、本発明の第1実施例および第2実施例を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

[0055] 例えば、実施例のICカード1は10枚あるいは1枚の導電性シール8…を備えているが、導電性シール8…の枚数は任意であり、その枚数を増加させる程記憶可能な情報量を増加させることができる。

[0056] また一般にICカードは薄手のものを指し、ICタグは厚手のものを指すが、本発明でいうICカード1は、薄手のものに限定されずに厚手のものを含むものとする。

[0057] また導電性シール8は全体を導電性材料で構成する必要はなく、電極6, 7に接触して導通させる部分だけを導電性材料で構成しても良い。

[0058] また実施例では導電性シール8を剥がすことで情報を記憶させているが、逆に導電性シール8を貼ることで情報を記憶させることができる。

[0059] また導電性シール8を用いる代わりに、導電性のペンで電極5, 6間に線を引いて

回線5を導通状態にしたり、回線5の一部を缺等で切断して導通を遮断したり、簡易なスイッチで回線5の導通遮断状態を切り替えることも可能である。

[0060] 次に、図6～図10Bに基づいて本発明の第3実施例を説明する。

実施例 3

[0061] 図6および図7に示すように、ICカード11は合成樹脂で長方形の板状に形成したカード本体12を備えており、その内部にCPU、ROM、I/O等を含むICチップ13と、外部の読み取り機(図示せず)との間で無線通信を行うアンテナ14とが埋め込まれる。ICカード11の表面には二つで一組の導電性を有する端子15, 16が、各段に三組ずつ4段に亘って合計12組設けられており、それら12組の端子15…, 16…がカード本体12に埋め込まれた導線17…によりICチップ13に接続される。各組の端子15, 16の近傍には、それを識別する3種類の数字[1]、[2]、[3]の何れかが印刷され、またカード本体12の四隅には4個の認証マーク18…が印刷される。認証マーク18…は剥げ落ち易いように特殊なインクで印刷されている。

[0062] 図8に示すように、ICカード11に情報を記憶させるには導電性インクを塗布するペン19を使用し、各段の三組の端子15…, 16…のうち、例えば1段目は中央の[2]に対応する一組の端子15, 16間にペン19で導電性インク20を塗布し、2段目は左側の[1]に対応する一組の端子15, 16間にペン19で導電性インク20を塗布し、3段目は右側の[3]に対応する一組の端子15, 16間にペン19で導電性インク20を塗布し、4段目は中央の[2]に対応する一組の端子15, 16間にペン19で導電性インク20を塗布する。

[0063] 導電性インク20の組成は公知であり、例えば特開2001-49170号公報に開示されている。

[0064] 続いて、図9に示すように、ICカード11の本体12の表面に透明の粘着フィルムよりなるシート21を貼付する。これにより、塗布された導電性インク20が擦れて剥げ落ちるのを防止するとともに、導電性インク20の除去や再塗布による情報の改ざんを防止することができ、しかも透明なシート21を通して塗布された導電性インク20が目視可能なので、記憶された情報を容易に確認することができる。特に、一旦貼付したシート21を剥がすと、シート21の粘着剤に認証マーク18…が付着して剥げ落ちるため、

情報の改ざんを確実に見破ることができる。尚、シート21は本体12の表面の全面に貼付する必要はなく、端子15…、16…が覆われる範囲に貼付すれば十分な効果を発揮することができる。

[0065] しかして、[1]に対応する一組の端子15、16間に導電性インク20を塗布して電氣的に導通させると、その段の三組の端子15…、16…の出力が[1, 0, 0]になることでICチップ13に[1]の情報が記憶され、[2]に対応する一組の端子15、16間に導電性インク20を塗布して電氣的に導通させると、その段の三組の端子15…、16…の出力が[0, 1, 0]になることでICチップ13に[2]の情報が記憶され、[3]に対応する一組の端子15、16間に導電性インク20を塗布して電氣的に導通させると、その段の三組の端子15…、16…の出力が[0, 0, 1]になることでICチップ13に[3]の情報が記憶されるため、図10Aの塗布状態では、[2132]という情報が書き込まれ、図10Bの塗布状態では[1313]という情報が書き込まれることになる。

[0066] 従って、このICカード11を読み取り機に接近させることで、アンテナ14を介して無線で通信を行い、導電性インク20の塗布状態に応じた情報を非接触で読み取ることができる。このように、特別のライタを必要とせずに、ペン19で導電性インク20を塗布するだけでICカード11への情報の書き込みが可能になるため、利便性が大幅に向上する。特に、ICカード11は薄手であるため、持ち運びや保管に便利であるだけでなく、机やテーブル上に安定良く載置できるのでペン19による導電性インク20の塗布がやり易くなる。

[0067] このICカード11を用いれば、同じ特徴を持つものどうしのグルーピング作業が容易になる。例えば、工場で完成した車両の完成検査を行う際に、不良個所に応じて[1]～[3]の三つの数字よりなる4桁のコード番号を決めておき、その数字を導電性インク20でマーキングしたICカード11を車両に取り付けるようにすれば、携帯式のリーダーで各々のICカード11の記憶内容を読み取ることで、同じ不良個所があった車両を容易にグルーピングすることができる。

[0068] また家族連れでデパートに出かけるときに、家族の各々のメンバが同じ数字をマーキングしたICカード11を所持しておけば、分かれて単独行動する各々のメンバが自分の所在位置に最も近い端末の読み取り機に自分のICカード11の記憶内容を読み

込ませておくことで、任意の端末から他のメンバの所在位置を瞬時に知ることができる。

- [0069] 次に、図11、図12Aおよび図12Bに基づいて手本発明の第4実施例を説明する。尚、第4実施例～第7実施例において、それに先行する実施例(第3実施例以後)の部材と対応する部材に該実施例と同じ符号を付すことで、重複する説明を省略する。

実施例 4

- [0070] 図11に示すように、第4実施例のICカード11は、各々の端子15に連なる導線17に情報記憶回路22を備えており、それらの情報記憶回路22には予め異なる情報が記憶される。図12A、図12Bに示す例では、1段目の中央の[2]に対応する一組の端子15、16間に導電性インク20を塗布すると、対応する情報記憶回路22に記憶された[ABCDEFGH]という情報がICチップ13に記憶され、2段目の左側の[1]に対応する一組の端子15、16間に導電性インク20を塗布すると、対応する情報記憶回路22に記憶された[OPQRSTU]という情報がICチップ13に記憶され、3段目の右側の[3]に対応する一組の端子15、16間に導電性インク20を塗布すると、対応する情報記憶回路22に記憶された[XYZABCDE]という情報がICチップ13に記憶され、4段目の中央の[2]に対応する一組の端子15、16間に導電性インク20を塗布すると、対応する情報記憶回路22に記憶された[FGHIJKL]という情報がICチップ13に記憶される。
- [0071] 従って、この第4実施例によれば、第3実施例に比べて複雑な情報を記憶させることが可能になる。

- [0072] 次に、図13～図15に基づいて本発明の第5実施例を説明する。

実施例 5

- [0073] 図13および図14に示すように、第5実施例のICカード11のカード本体12の表面の中央部に、円板状の回転体31が支軸32を介して回転自在に支持される。回転体31の裏面に対向するカード本体12の表面に8個の第1端子33…が設けられており、これらの第1端子33…はカード本体12に埋め込まれた導線34…を介してICチップ13に接続される。また回転体31の裏面には前記8個の第1端子33…の何れかに接触可能な1個の第2端子35が設けられており、この第2端子35はカード本体12に埋め

込まれた導線36を介してICチップ13に接続される。また回転体31の表面の第2端子35に対応する位置には三角形のマーク37が設けられるとともに、カード本体12の回転体31の外周に沿う位置には、8個の第1端子33…に対応して[1]～[8]の数字が印刷される。

[0074] 従って、回転体31を回転させてマーク37を例えば数字の[2]の位置に合わせると、回転体31の第2端子35が数字の[2]に対応する第1端子33に接触して電氣的に導通する。

[0075] 続いて、図15に示すように、ICカード11のカード本体12の表面および回転体31に跨がるように透明の粘着フィルムよりなるシート21を貼付する。これにより、回転体31の意図せぬ回転や故意の回転による改ざんを防止することができる。この場合も、透明なシート21を通して回転体31の回転位置が目視可能なので、記憶された情報を容易に確認することができ、また一旦貼付したシート21を剥がすと認証マーク18…が剥げ落ちることで情報の改ざんを確実に見破ることができる。尚、シート21はカード本体12の表面の全面に貼付する必要はなく、カード本体12の表面の一部と回転体31の一部とに跨がるように貼付すれば、回転体31の回転を防止することができる。

[0076] しかし、回転体31のマーク37を数字の[2]の位置に合わせると、数字の[1]～[8]に対応する8個の第1端子33…の出力が[01000000]になることで、ICチップ13に[2]の情報が記憶される。このようにして回転体31のマーク37を数字の[1]～[8]の何れかに対応する位置に合わせることで、ICチップ13に[1]～[8]の何れかの情報が書き込まれることになる。

[0077] 従って、このICカード11を読み取り機に接近させることで、アンテナ14を介して無線で通信を行い、回転体31の回転位置に応じた情報を非接触で読み取ることができる。このように、特別のライタを必要とせずに、回転体31を回転させるだけでICカード11への情報の書き込みが可能になるため、利便性が大幅に向上する。特に、ICカード11は薄手であるため、持ち運びや保管に便利であるだけでなく、机やテーブル上に安定良く載置できるので回転体31の回転作業がやり易くなる。

[0078] 次に、図16、図17Aおよび図17Bに基づいて本発明の第6実施例を説明する。

実施例 6

[0079] 図16に示すように、第6実施例のICカード11は、各々の第1端子33に連なる導線34に情報記憶回路38を備えており、それらの情報記憶回路38には予め異なる情報が記憶される。図16に示す例では、回転体31が数字の[2]に対応する位置に回転しているため、対応する情報記憶回路38に記憶された[OPQRSTU]という情報がICチップ13に記憶される。

[0080] 従って、この第6実施例によれば、第5実施例に比べて複雑な情報を記憶させることが可能になる。

[0081] 次に、図18～図22Bに基づいて本発明の第7実施例を説明する。

実施例 7

[0082] 図18および図19に示すように、ICカード11のカード本体12の表面には左右に離間した一对の第1端子41、41が設けられており、これらの第1端子41、41はカード本体12に埋め込まれた導線42、42を介してICチップ13に接続される。一方、粘着剤を有してカード本体12の表面に貼付可能なシール43は、その裏面(カード本体12の表面に対向する面)に露出する一对の第2端子44、44を備えており、これらの第2端子44、44はシール43に埋め込まれた情報記憶回路45に導線46、46を介して接続される。情報記憶回路45には、例えば図22Bに示すような情報が予め記憶されており、その記憶内容が異なる複数のシール43…が予め用意されている。

[0083] しかし、予め用意された複数のシール43…のうちから、ICカード11に記憶させたい所定のシール43を選択し、図20に示すようにカード本体12の所定位置に貼付すると、カード本体12の第1端子41、41とシール43の第2端子44、44とが接触して電氣的に導通し、情報記憶回路45に記憶された情報がICチップ13に記憶される。

[0084] 従って、このICカード11を読み取り機に接近させることで、アンテナ14を介して無線で通信を行い、貼付したシール43の記憶情報を非接触で読み取ることができる。このように、特別のライタを必要とせずに、シール43を貼付するだけで種々の情報をICカード11に書き込むことが可能になるため、利便性が大幅に向上する。特に、ICカード11は薄手であるため、持ち運びや保管に便利であるだけでなく、机やテーブル上に安定良く載置できるのでシール43の貼付作業がやり易くなる。

- [0085] この第7実施例によれば、上述した第3実施例～第6実施例に比べて大量かつ多種の情報を記憶させることが可能になる。
- [0086] 尚、シール43の表面に情報記憶回路45の記憶情報(図22B参照)を印刷しておけば、多種のシール43…から所定のシール43を選択する際に間違いを防ぐことができる。
- [0087] 以上、本発明の第3実施例～第7実施例を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。
- [0088] 例えば、実施例のICカード11は合成樹脂製であるが、紙等の他の材質を使用することができる。材質に紙を使用した場合には、アンケート用紙、回答用紙、荷札等として有効に利用することができる。
- [0089] また本発明の情報記憶送信装置は実施例で説明した薄手のICカードに限定されず、厚手のICタグ等を含むものとする。
- [0090] 次に、図23～図27に基づいて本発明の第8実施例を説明する。

実施例 8

- [0091] 図23～図25に示すように、情報記憶送信装置111は直方体状のケーシング112を備えており、その内部に固定した基板113にCPU、ROM、I/O等を含むICチップ114と、外部の読み取り機(図示せず)との間で無線通信を行うアンテナ115とが埋め込まれる。ケーシング112には一対のベアリング116、116を介して合成樹脂製の回転軸117が回転自在に支持されており、この回転軸117の中間部に偏心したウエイト118が固定される。従って、ケーシング112の相対向する第1面112aおよび第2面112bの何れを上にしても、ウエイト118が鉛直方向下側に位置するように回転軸117が回転する。
- [0092] 回転軸117の表面の一部に導電性皮膜119が設けられており、この導電性皮膜119は回転軸117の外周を360°に亘って囲む第1部分119aと、この第1部分119aと一体に形成されて回転軸117の外周を180°に亘って囲む第2部分119bとで構成される。ICチップ114に導線120で接続された第1端子121が導電性皮膜119の第1部分119aに常時接触するようにケーシング112の内面に固定されるとともに、ICチップ114に導線123で接続された第2端子122が導電性皮膜119の第2部分119

bに接触し得るようにケーシング112の内面に固定される。

[0093] しかし、図24および図25に示すように、情報記憶送信装置111のケーシング112の第1面112aを上にして机やテーブル上に載置するとウェイト118が下向きになるように回転軸117が回転し、第2端子122が導電性皮膜119の第2部分119bに接触して第1、第2端子121、122間が電氣的に導通するため、ICチップ114に[1]の情報が書き込まれる。逆に、図26および図27に示すように、情報記憶送信装置111のケーシング112の第2面112bを上にして机やテーブル上に載置するとウェイト118が下向きになるように回転軸117が回転し、第2端子122が導電性皮膜119の第2部分119bから離反して第1、第2端子121、122間の電氣的導通が遮断されるため、ICチップ114に[0]の情報が書き込まれる。従って、この情報記憶送信装置111を読み取り機に接近させることで、アンテナ115を介して無線で通信を行い、ケーシング112の姿勢に応じた情報を非接触で読み取ることができる。このように、特別のライタを必要とせずに、ケーシング112の姿勢を変換するだけで情報記憶送信装置111への情報の書き込みが可能になるため、利便性が大幅に向上する。

[0094] この情報記憶送信装置111を用いれば、例えば社員が出社したときに情報記憶送信装置111のケーシング112の第1面112aを上向きにし、退社するときにケーシング112の第2面112bを上向きにすれば、その社員が出社しているのか退社しているのかを一元的に把握することができる。

[0095] 次に、図28～図32に基づいて本発明の第9実施例を説明する。尚、第9実施例～第11実施例において、それに先行する実施例(第8実施例以後)の部材と対応する部材に該実施例と同じ符号を付すことで、重複する説明を省略する。

実施例 9

[0096] 図28～図30に示すように、第9実施例の情報記憶送信装置111の合成樹脂製の回転軸117の表面に設けられた導電性皮膜119は、回転軸117の外周を360°に亘って囲む第1部分119aと、第1部分119aの軸方向両側に一体に形成されて回転軸117の外周を180°に亘って囲む二つの第2部分119b、119bとで構成され、それら二つの第2部分119b、119bの位相は180°ずれている。ケーシング112に設けられて導線120を介してICチップ114に接続された第1端子121は導電性皮膜11

9の第1部分119aに常時接触し、ケーシング112に設けられた二つの第2端子122a, 122bがそれぞれ導電性皮膜119の二つの第2部分119b, 119bに当接可能に対向する。一方の第2端子122aをICチップ114に接続する導線124aの中間に第1情報記憶回路125aが接続され、他方の第2端子122bをICチップ114に接続する導線124bの中間に第2情報記憶回路125bが接続される。

[0097] しかし、図29および図30に示すように、情報記憶送信装置111のケーシング112の第1面112aを上にして机やテーブル上に載置するとウエイト118が下向きになるように回転軸117が回転し、一方の第2端子122aが導電性皮膜119の一方の第2部分119bに接触するため、第1、第2端子121, 122aが導電性皮膜119を介して導通して第1情報記憶回路125aに記憶された例えば[ABCDEFGH]という情報がICチップ114に記憶される。逆に、図31および図32に示すように、情報記憶送信装置111のケーシング112の第2面112bを上にして机やテーブル上に載置するとウエイト118が下向きになるように回転軸117が回転し、他方の第2端子122bが導電性皮膜119の他方の第2部分119bに接触するため、第1、第2端子121, 122bが導電性皮膜119を介して導通して第2情報記憶回路125bに記憶された例えば[OPQRSTU]という情報がICチップ114に記憶される。

[0098] 従って、この第9実施例によれば、第8実施例に比べて複雑な情報を記憶させることが可能になる。

[0099] 次に、図33～図35に基づいて本発明の第10実施例を説明する。

実施例 10

[0100] 第10実施例は第8実施例の変形であって、第8実施例の情報記憶送信装置111ではケーシング112にベアリング116, 116を介して回転軸117が支持されているが、第10実施例の情報記憶送信装置111では立方体状のケーシング112に収納した基板113にベアリング116, 116を介して回転軸117が支持されている。回転軸117に固定された円板状のウエイト118は基板113の開口113aに嵌合し、回転軸117はウエイト118に設けた重量部118aが下側になるように重力で付勢される。

[0101] 合成樹脂製の回転軸117の表面に設けられた導電性皮膜119は、回転軸117の一端側を360°に亘って囲む第1部分119aと、回転軸117の他端側を180°に亘

って囲む第2部分119bと、第1、第2部分119a, 119bを接続する2本の導線状の第3部分119c, 119cとで構成される。そして基板113に設けた第1端子121が導電性皮膜119の第1部分119aに常時接触し、基板113に設けた第2端子122が導電性皮膜119の第2部分119bに接触し得るように対向する。第1、第2端子121, 122は、それぞれ基板113に埋め込まれた導線120, 123を介してICチップ114に接続される。

[0102] この第10実施例によれば、ケーシング112の第1面112aあるいは第2面112bを上向きにすると、第1、第2端子121, 122の導通状態が切り替わることで、上述した第8実施例と同様の作用効果を達成することができ、更に基板113に情報記憶送信装置111としての全機能が集約されているため、任意の形状のケーシング112に収納することが可能になって汎用性が向上する。

[0103] 次に、図36～図38に基づいて本発明の第11実施例を説明する。

実施例 11

[0104] 第11実施例は第9実施例の変形であって、第10実施例と同様の構造でケーシング112にベアリング116, 116を介して支持された回転軸117の導電性皮膜119は、回転軸117のウェイト118から一方に突出する部分を360° に亘って囲む第1部分119aと、回転軸117のエイト118から他方に突出する部分を略180° ずつ囲む一対の第2部分119b, 119bとで構成され、第1部分119aには第1端子121が常時接触し、二つの第2部分119b, 119bの何れか一方には第2端子122が接触する。ウェイト118の内部で第1部分119aと一対の第2部分119b, 119bとを接続する第1、第2導線126a, 126bに、それぞれ第1、第2情報記憶回路125a, 125bが接続される。

[0105] この第11実施例によれば、ケーシング112の第1面112aあるいは第2面112bを上向きにすると、第1、第2端子121, 122間に第1、第2情報記憶回路125a, 125bの何れか一方が介在することで、上述した第9実施例と同様の作用効果を達成することができ、更に基板113に情報記憶送信装置111としての全機能が集約されているため、任意の形状のケーシング112に収納することが可能になって汎用性が向上する。

[0106] 以上、本発明の第8実施例～第11実施例を説明したが、本発明はその要旨を逸脱

しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

- [0107] 例えば、実施例では第1端子121および第2端子121(122a, 122b)間の導通状態に2種類に切り替えているが、3種類以上に切り替えることで書き込める情報の種類を増加させることができる。また回転軸を直交する方向に2本あるいは3本設け、それらの回転状態を組み合わせれば、更に多くの情報を書き込むことができる。ケーシング112の形状も直方体や立方体に限定されず、任意の多面体を採用することができる。

請求の範囲

- [1] カード本体(2)にICチップ(3)およびアンテナ(4)を内蔵し、ICチップ(3)に記憶された情報を読み取り機により非接触で読み取り可能なICカードにおいて、
カード本体(2)の表面に備えられた回線切り替え部(6, 7)と、
ICチップ(3)に接続され、回線切り替え部(6, 7)の切り替えにより導通遮断状態が切り替わる回線(5)とを備え、
ICチップ(3)は回線(5)の導通遮断状態に応じた信号を記憶された情報として読み取り機に送信可能なことを特徴とするICカード。
- [2] カード本体(2)にICチップ(3)およびアンテナ(4)を内蔵し、ICチップ(3)に記憶された情報を読み取り機により非接触で読み取り可能なICカードにおいて、
カード本体(2)の表面に貼られた導電性シール(8)と、
ICチップ(3)に接続され、導電性シール(8)を剥がすことで導通が遮断される回線(5)とを備え、
ICチップ(3)は回線(5)の導通遮断状態に応じた信号を記憶された情報として読み取り機に送信可能なことを特徴とするICカード。
- [3] カード本体(2)にICチップ(3)およびアンテナ(4)を内蔵し、ICチップ(3)に記憶された情報を読み取り機により非接触で読み取り可能なICカードにおいて、
カード本体(2)の表面に貼られた複数の導電性シール(8)と、
ICチップ(3)に接続され、導電性シール(8)を剥がすことで導通が遮断される複数の回線(5)とを備え、
ICチップ(3)は複数の回線(5)の導通遮断状態に応じた信号を記憶された情報として読み取り機に送信可能なことを特徴とするICカード。
- [4] 本体(12)にICチップ(13)およびアンテナ(14)を内蔵し、ICチップ(13)に記憶された情報をアンテナ(14)から読み取り機に送信して非接触で読み取り可能な情報記憶送信装置において、
本体(12)の表面にICチップ(13)に接続された二つを一組とする端子(15, 16)を備え、
導電性インク(20)を前記一組の端子(15, 16)間に塗布することにより変化する該

一組の端子(15, 16)の導通状態に応じた情報を、ICチップ(13)およびアンテナ(14)を介して読み取り機に送信可能なことを特徴とする情報記憶送信装置。

- [5] 本体(12)がカード状に構成されたことを特徴とする、請求項4に記載の情報記憶送信装置。
- [6] 導電性インク(20)を前記一組の端子(15, 16)間に塗布した後、本体(12)の表面にシート(21)を貼付することを特徴とする、請求項4または請求項5に記載の情報記憶送信装置。
- [7] シート(21)は透明であることを特徴とする、請求項6に記載の情報記憶送信装置。
- [8] 本体(12)にICチップ(13)およびアンテナ(14)を内蔵し、ICチップ(13)に記憶された情報をアンテナ(14)から読み取り機に送信して非接触で読み取り可能な情報記憶送信装置において、
 本体(12)の表面に設けられてICチップ(13)に接続された少なくとも一つの第1端子(33)と、本体(12)に回転自在に設けられた回転体(31)と、回転体(31)に設けられてICチップ(13)に接続されるとともに、その回転位置に応じて前記第1端子(33)に接触して導通可能な第2端子(35)とを備え、
 前記第1端子(33)および第2端子(35)の導通状態に応じた情報を、ICチップ(13)およびアンテナ(14)を介して読み取り機に送信可能なことを特徴とする情報記憶送信装置。
- [9] 本体(12)がカード状に構成されたことを特徴とする、請求項8に記載の情報記憶送信装置。
- [10] 回転体(31)を所定の位置に回転させた後、本体(12)の表面および回転体(31)に跨るようにシート(21)を貼付することを特徴とする、請求項8または請求項9に記載の情報記憶送信装置。
- [11] シート(21)は透明であることを特徴とする、請求項10に記載の情報記憶送信装置。
- [12] 本体(12)にICチップ(13)およびアンテナ(14)を内蔵し、ICチップ(13)に記憶された情報をアンテナ(14)から読み取り機に送信して非接触で読み取り可能な情報記憶送信装置において、

本体(12)の表面に設けられてICチップ(13)に接続された二つを一組とする第1端子(41)と、本体(12)の表面に取付可能な情報記憶部材(43)と、情報記憶部材(43)に設けられた情報記憶回路(45)と、情報記憶部材(43)に設けられて前記一組の第1側端子(41)に接触して導通可能な二つを一組とする第2端子(44)とを備え、

前記第1端子(41)および第2端子(44)の導通により、情報記憶回路(45)に記憶された情報を、ICチップ(13)およびアンテナ(14)を介して読み取り機に送信可能なことを特徴とする情報記憶送信装置。

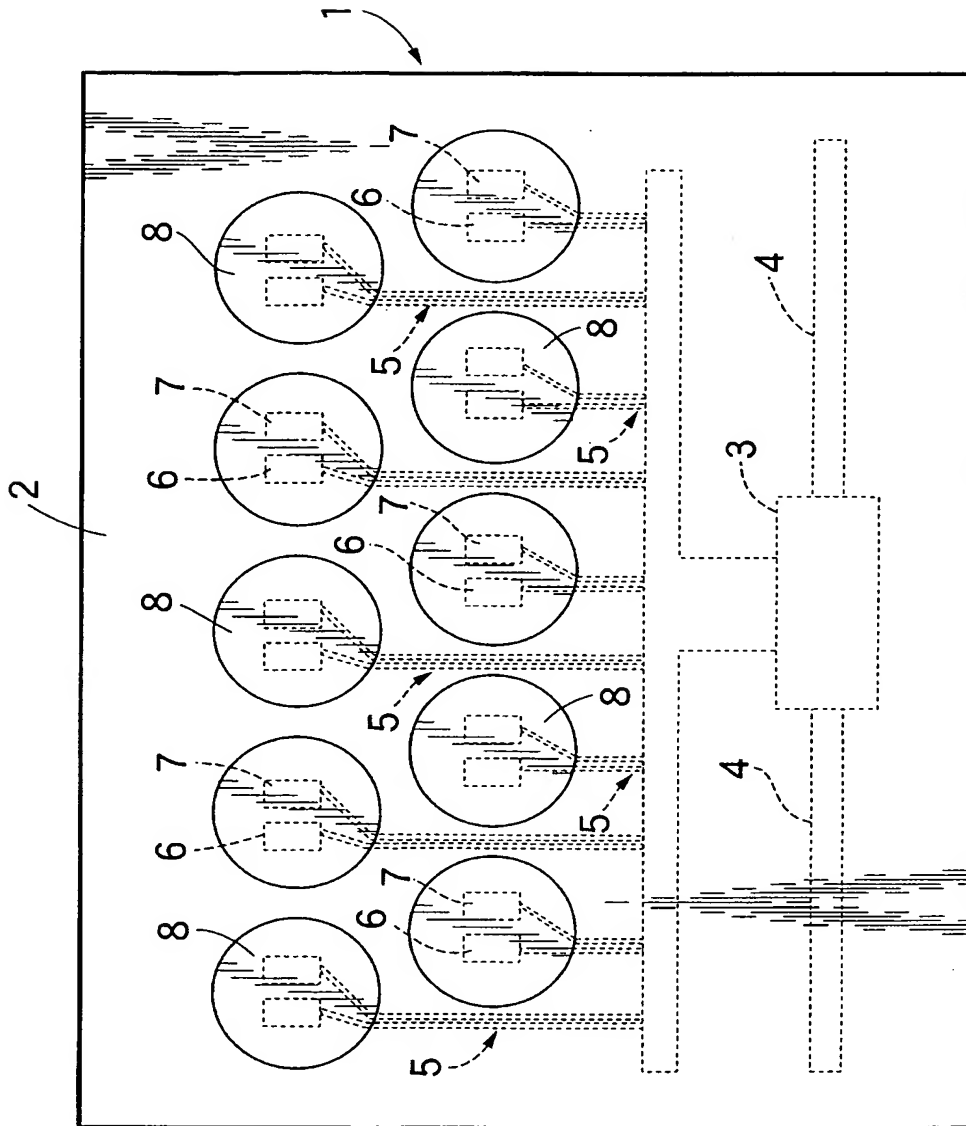
- [13] 本体(12)がカード状に構成されたことを特徴とする、請求項12に記載の情報記憶送信装置。
- [14] 情報記憶部材(43)がシール状に構成されたことを特徴とする、請求項12に記載の情報記憶送信装置。
- [15] 情報記憶部材(43)を本体(12)に取り付けた後、本体(12)の表面および情報記憶部材(43)に跨るようにシート(21)を貼付することを特徴とする、請求項12～請求項14の何れか1項に記載の情報記憶送信装置。
- [16] シート(21)は透明であることを特徴とする、請求項15に記載の情報記憶送信装置。
- [17] 本体(112)にICチップ(114)およびアンテナ(115)を内蔵し、ICチップ(114)に記憶された情報をアンテナ(115)から読み取り機に送信して非接触で読み取り可能な情報記憶送信装置において、
 本体(112)に回転自在に支持されて表面の一部が導電体(119)で構成された回転軸(117)と、ICチップ(114)に接続されて前記導電体(119)に接触可能な第1端子(121)および第2端子(122, 122a, 122b)とを備え、
 回転軸(117)の回転により変化する前記第1端子(121)および第2端子(122, 122a, 122b)の導通状態に応じた情報を、ICチップ(114)およびアンテナ(115)を介して読み取り機に送信可能なことを特徴とする情報記憶送信装置。
- [18] 本体(112)の姿勢を変換したとき、回転軸(117)は重力の方向に対して一定の姿勢を維持するように本体(112)に対して回転することを特徴とする、請求項17に記載の情報記憶送信装置。

要 約 書

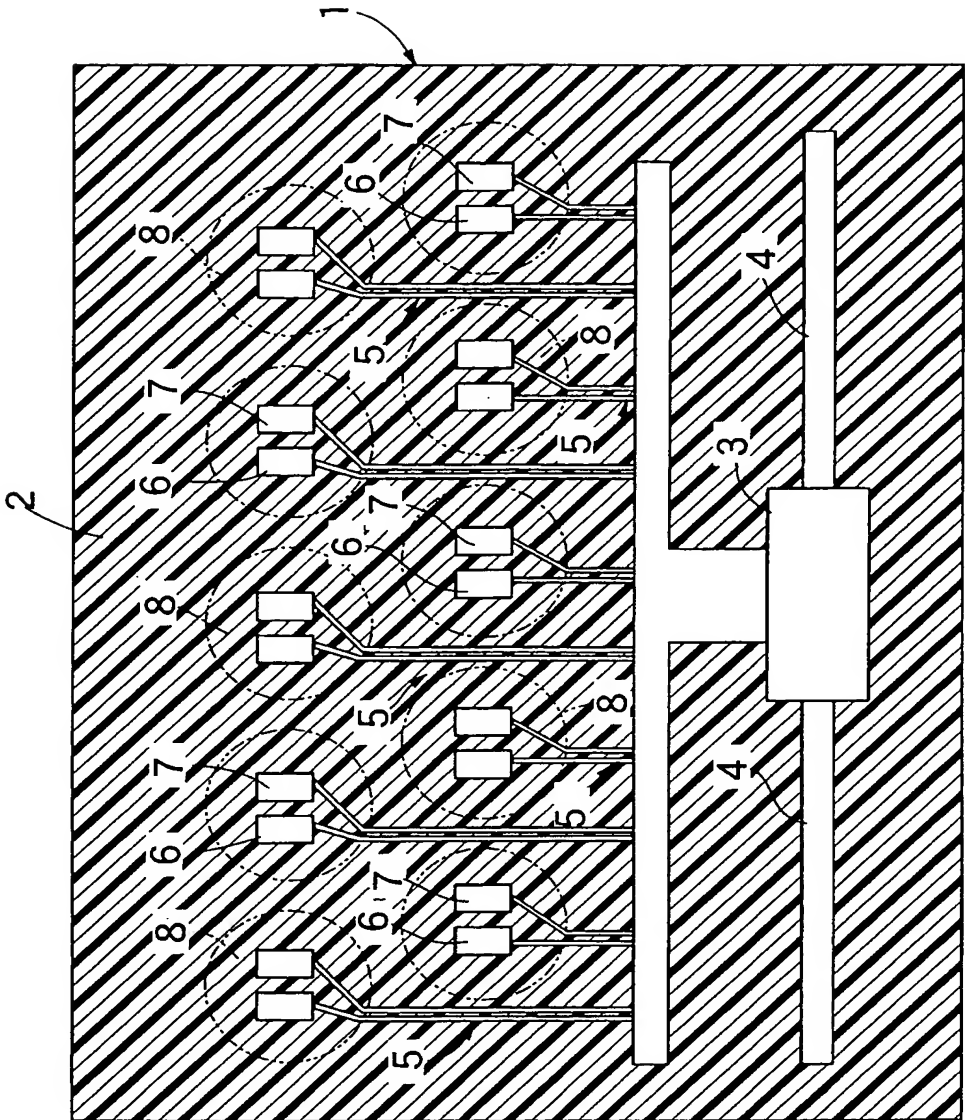
ライタを必要とせずに情報の書き込みが可能なICカードを提供する。

ICカード(1)は、カード本体(2)に内蔵されたICチップ(3)、アンテナ(4)および複数の回線(5)と、各回線(5)の先端に接続された端子(6, 7)と、カード本体(2)の表面に貼り付けられて端子(6, 7)を相互に導通させる導電性シール(8)とを備える。複数の導電性シール(8)のうちの任意の導電性シール(8)を剥がすと、剥がした導電性シール(8)に対応する回線(5)の導通が遮断され、ICチップ(3)は複数の回線(5)の導通遮断状態に応じた信号を読み取り機に送信するので、特別のライタを必要とせずに導電性シール(8)を剥がすだけで情報の書き込みが可能になって利便性が大幅に向上する。

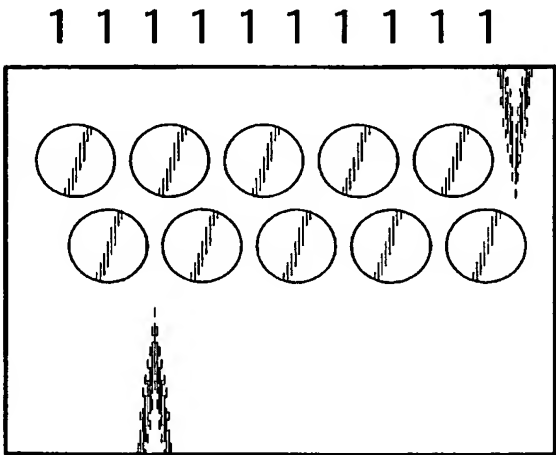
[図1]



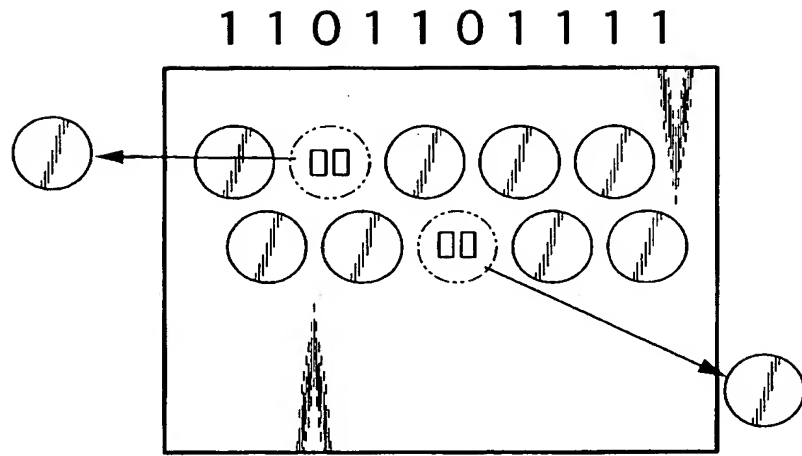
[図2]



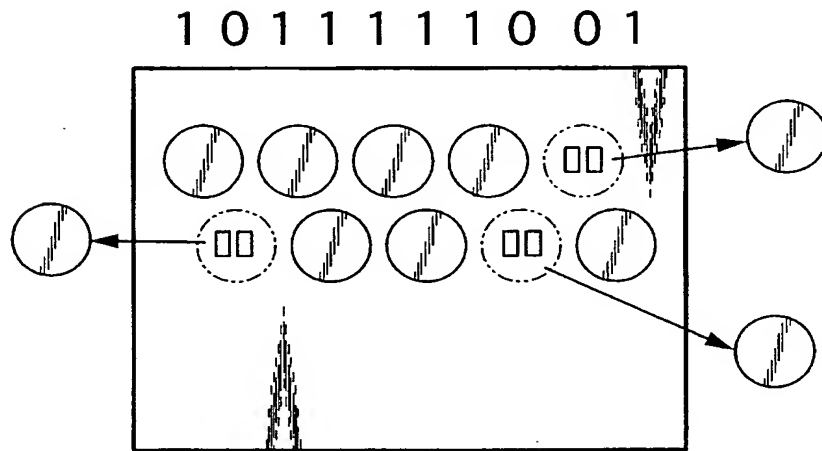
[図3A]



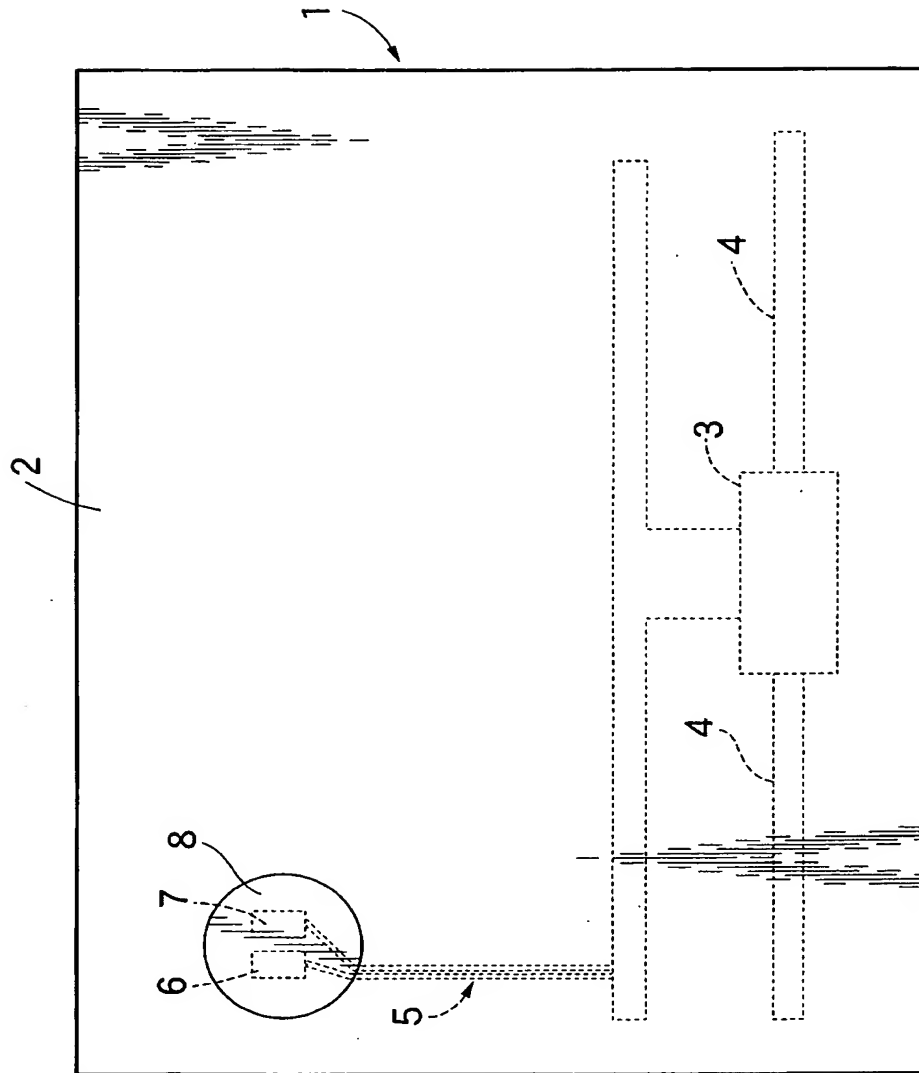
[図3B]



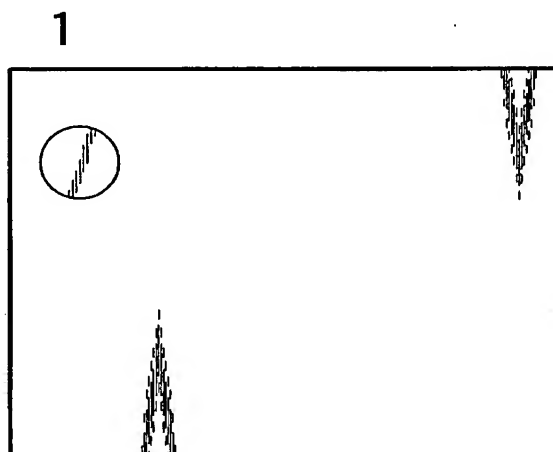
[図3C]



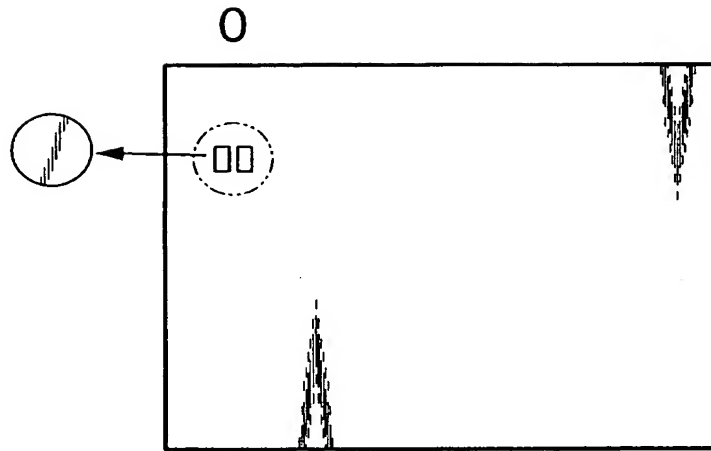
[図4]



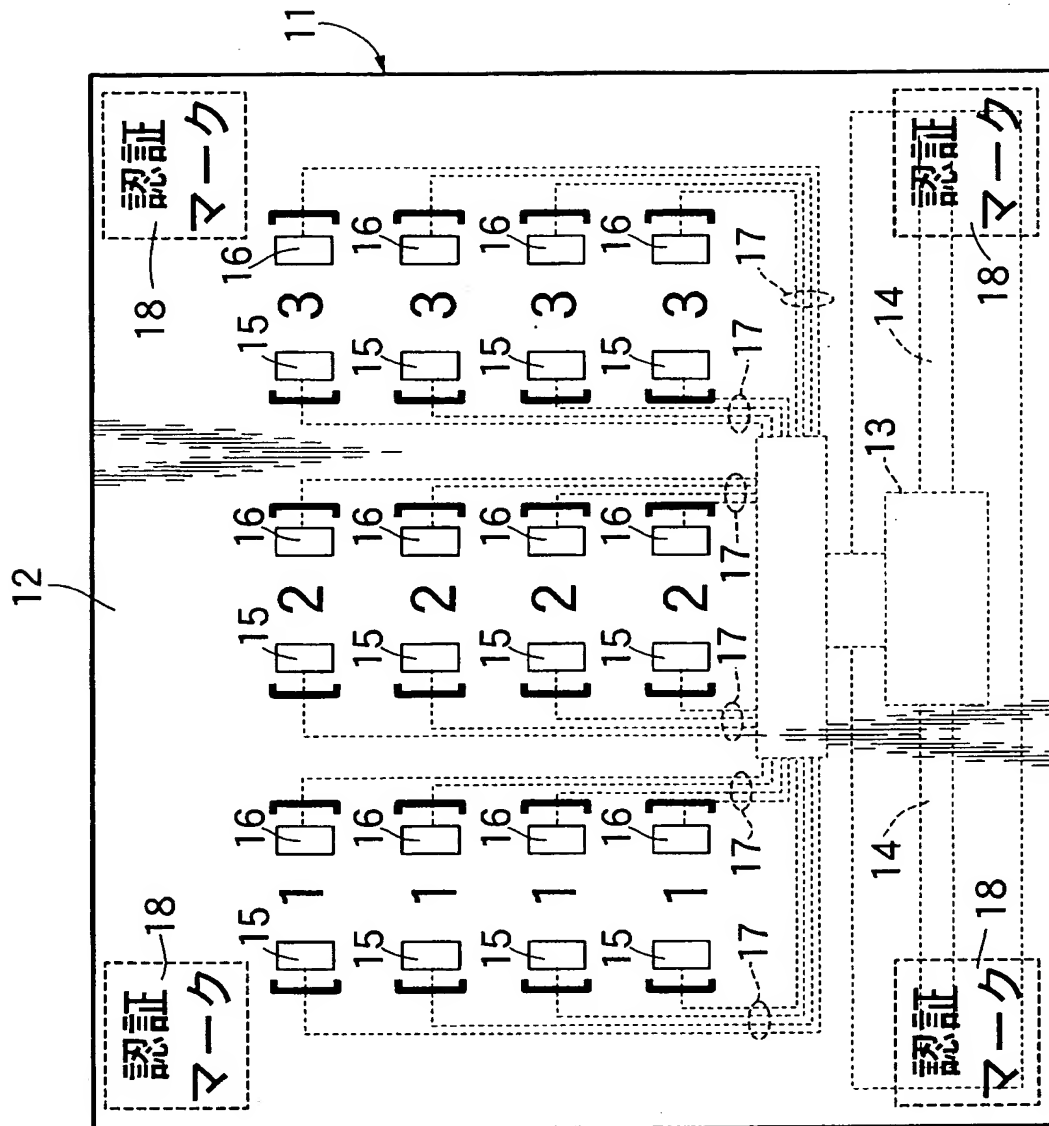
[図5A]



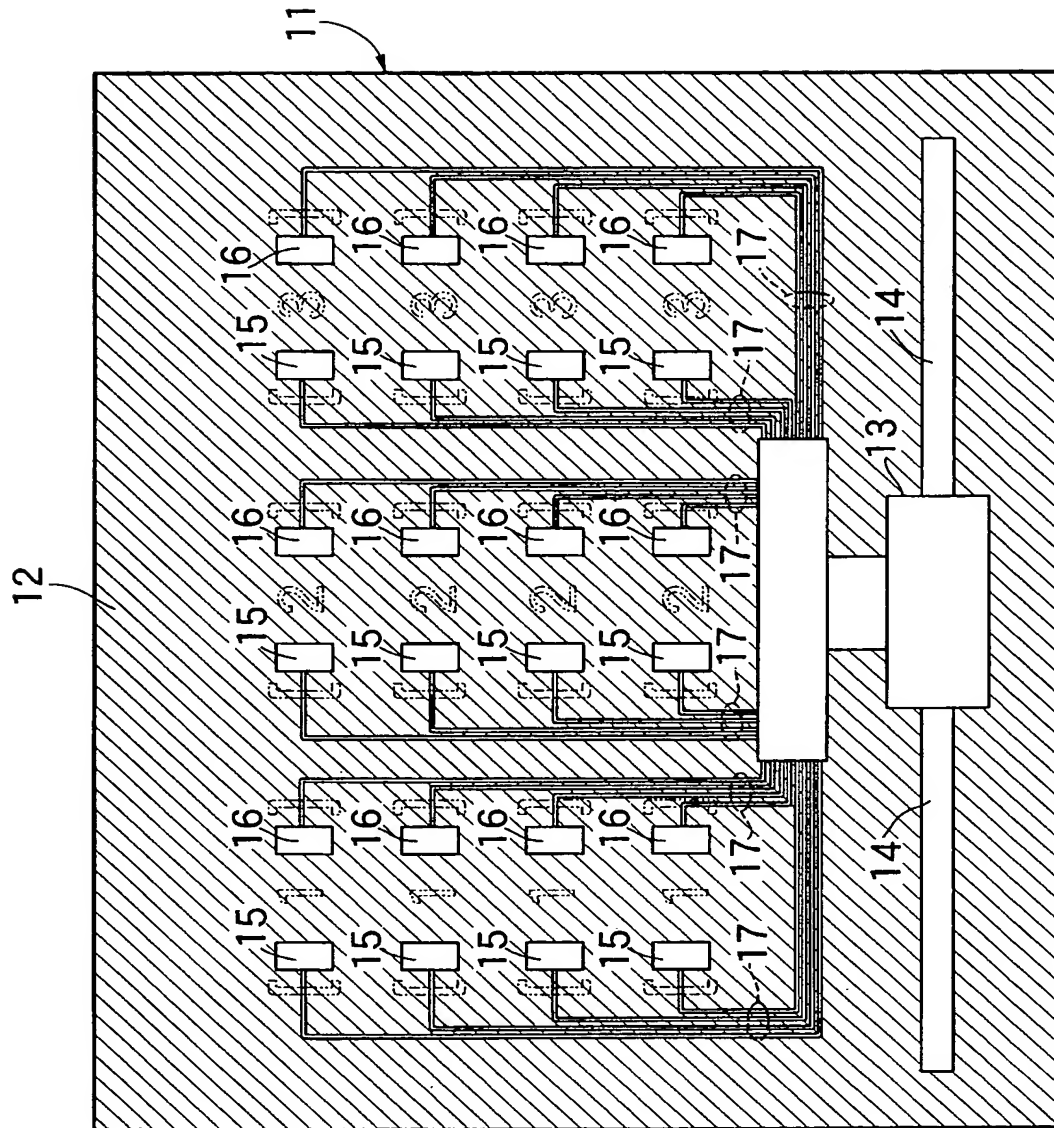
[図5B]



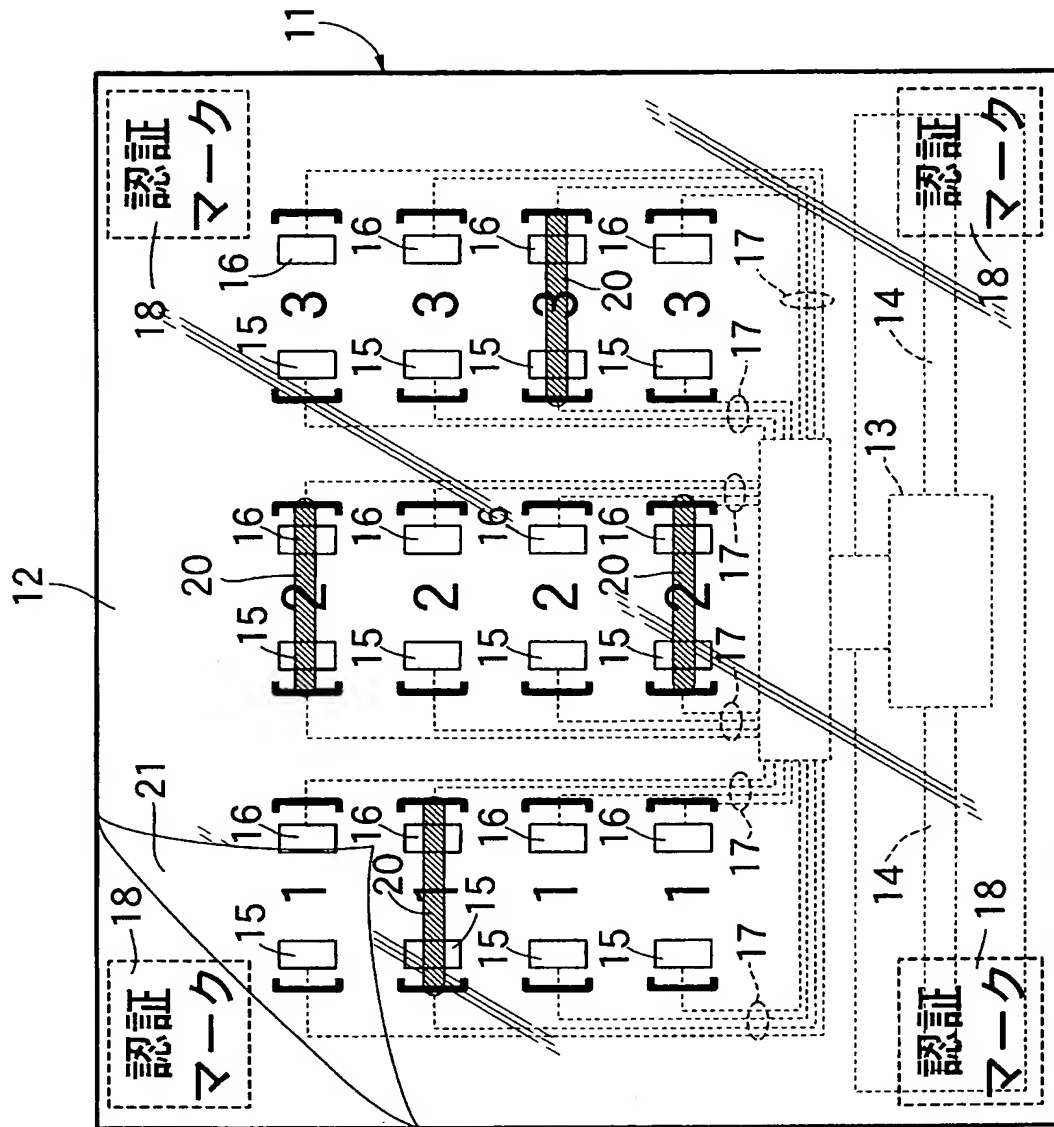
[図6]



[図7]

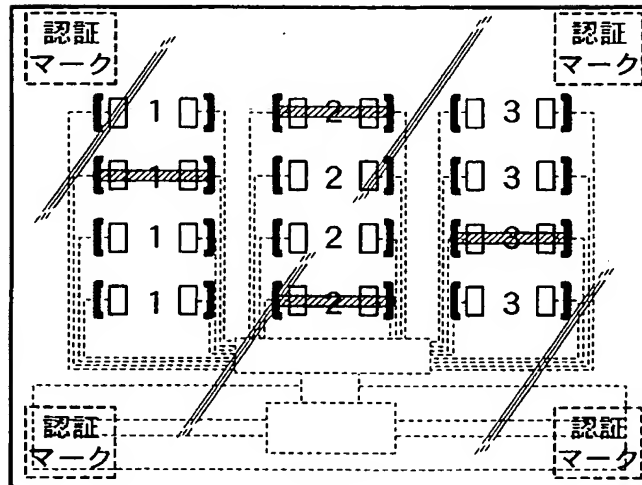


[図9]



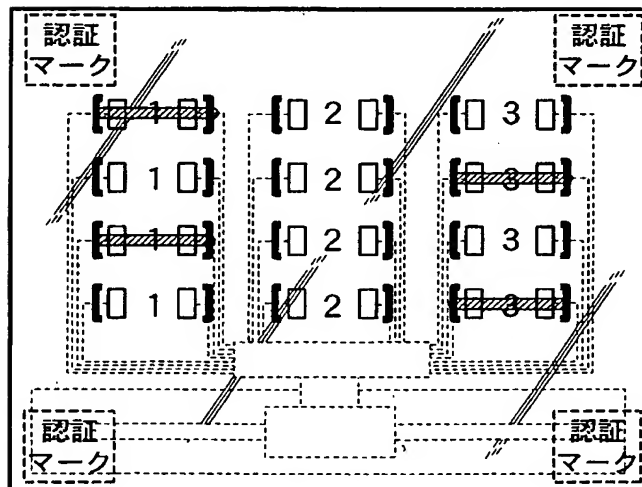
[図10A]

2132

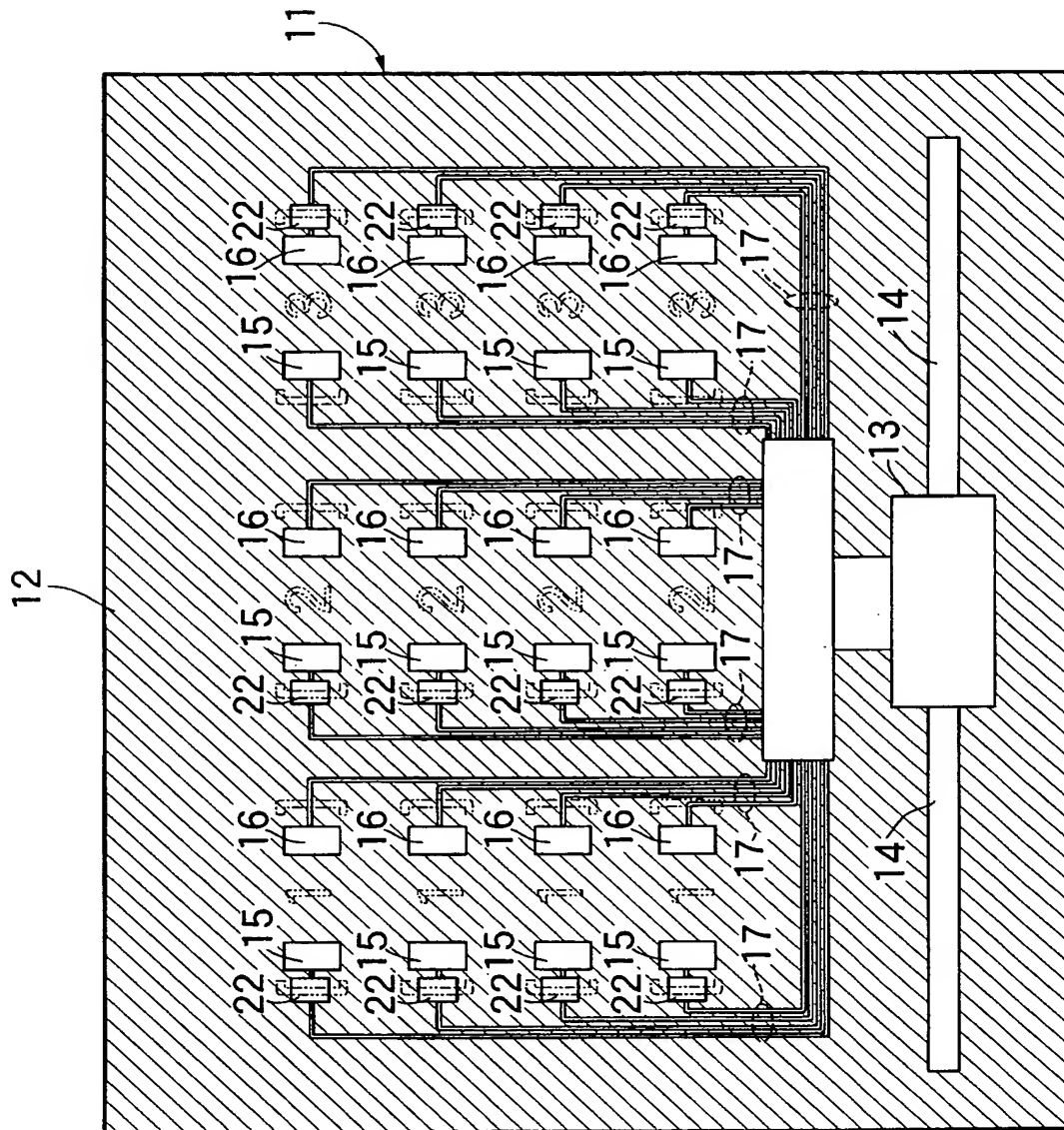


[図10B]

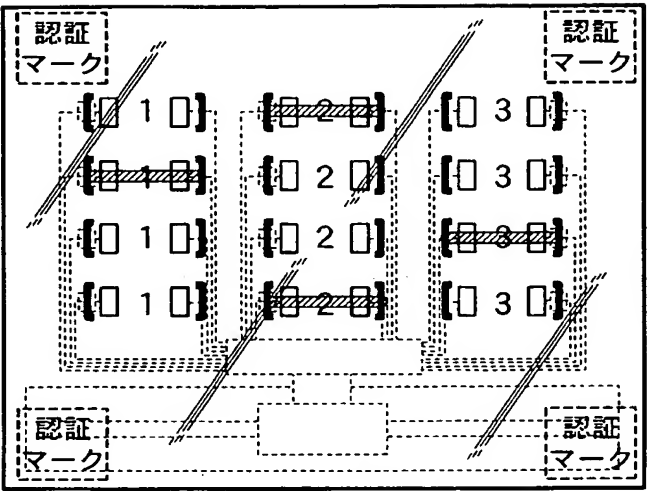
1313



[圖11]



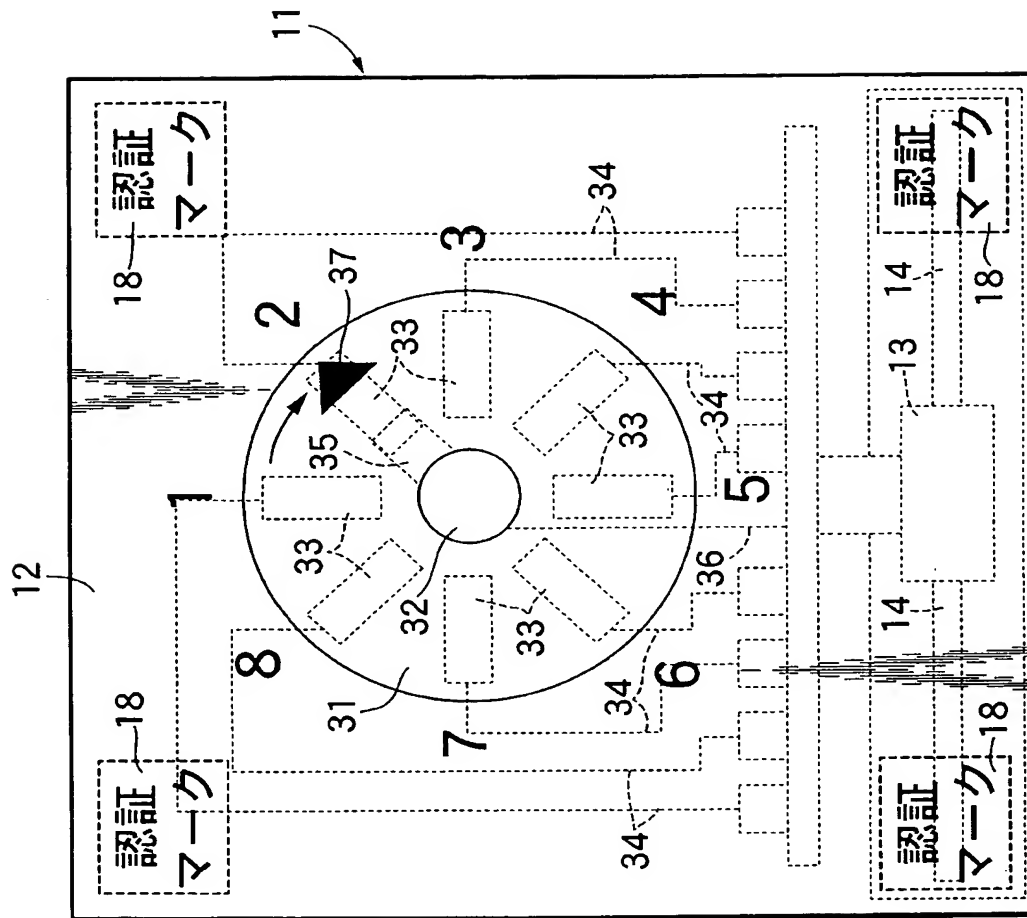
[図12A]



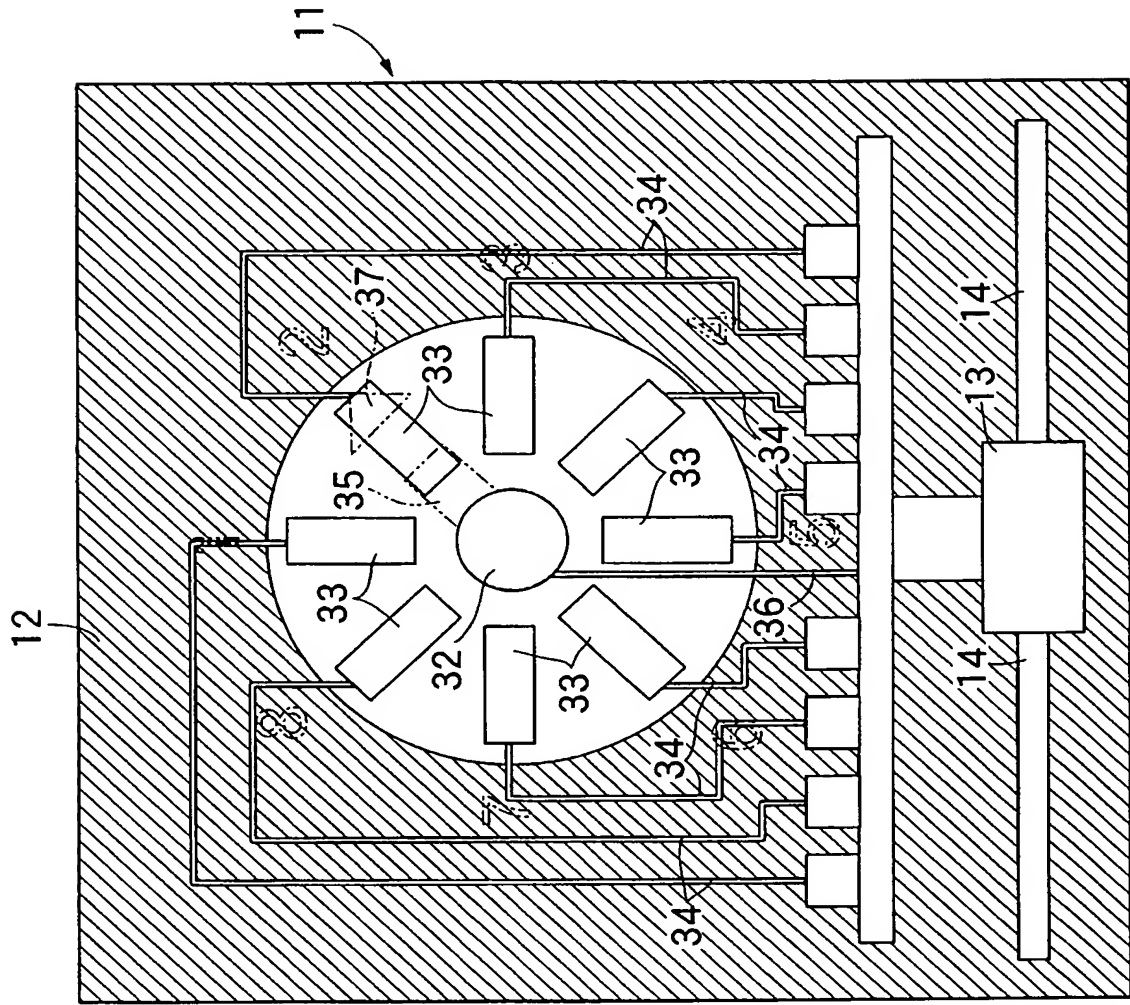
[図12B]

マーク部	情報
2	ABCDEFGF
1	OPQRSTU
3	XYZABCDE
2	FGHIJKL

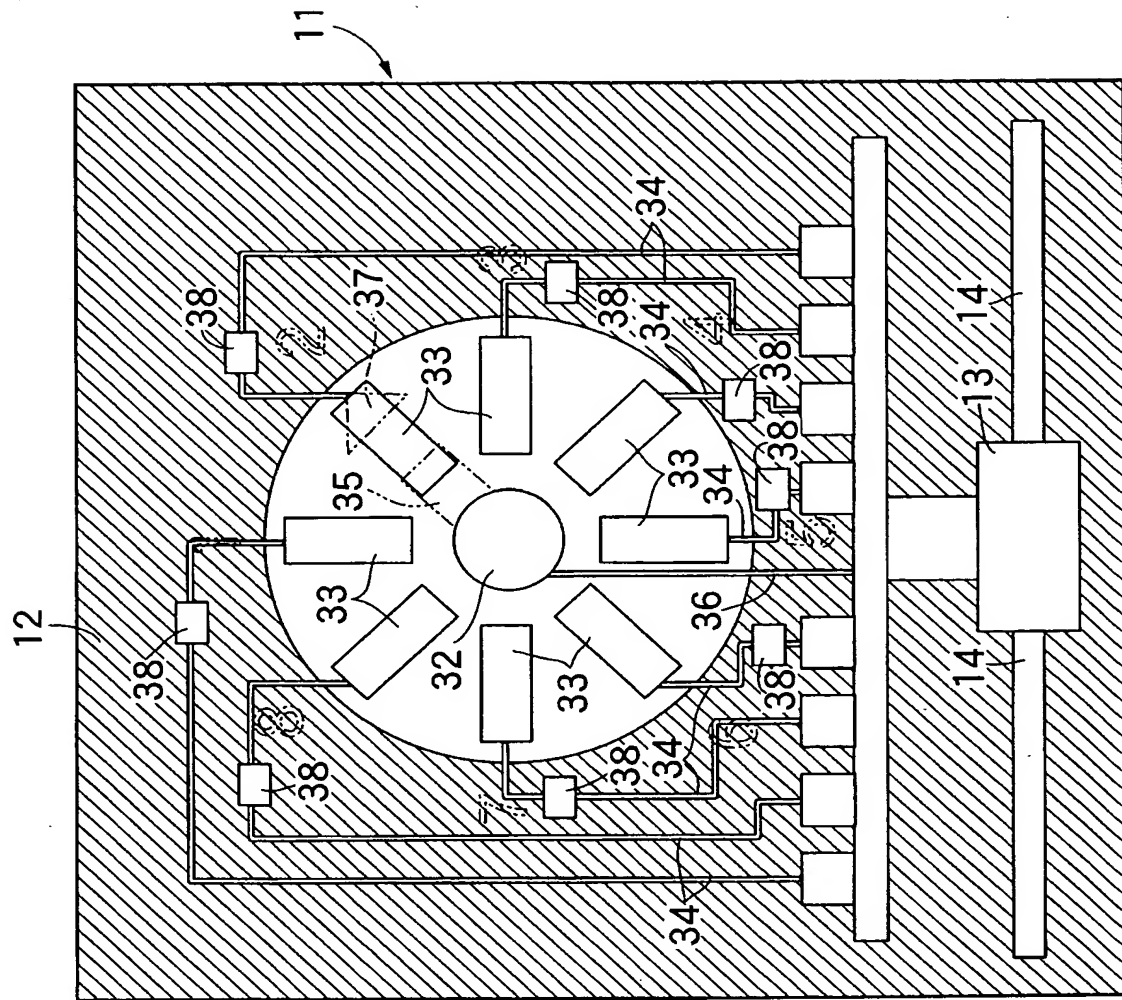
[図13]



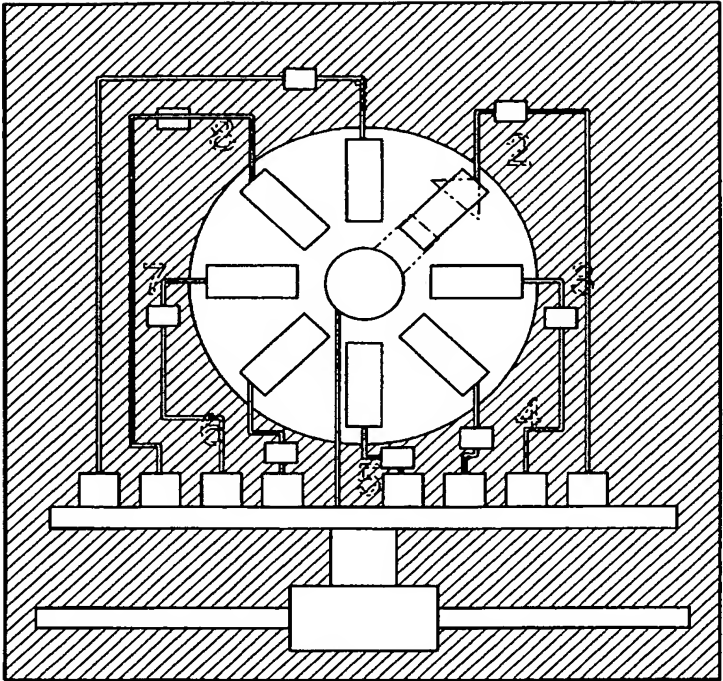
[圖14]



[図16]



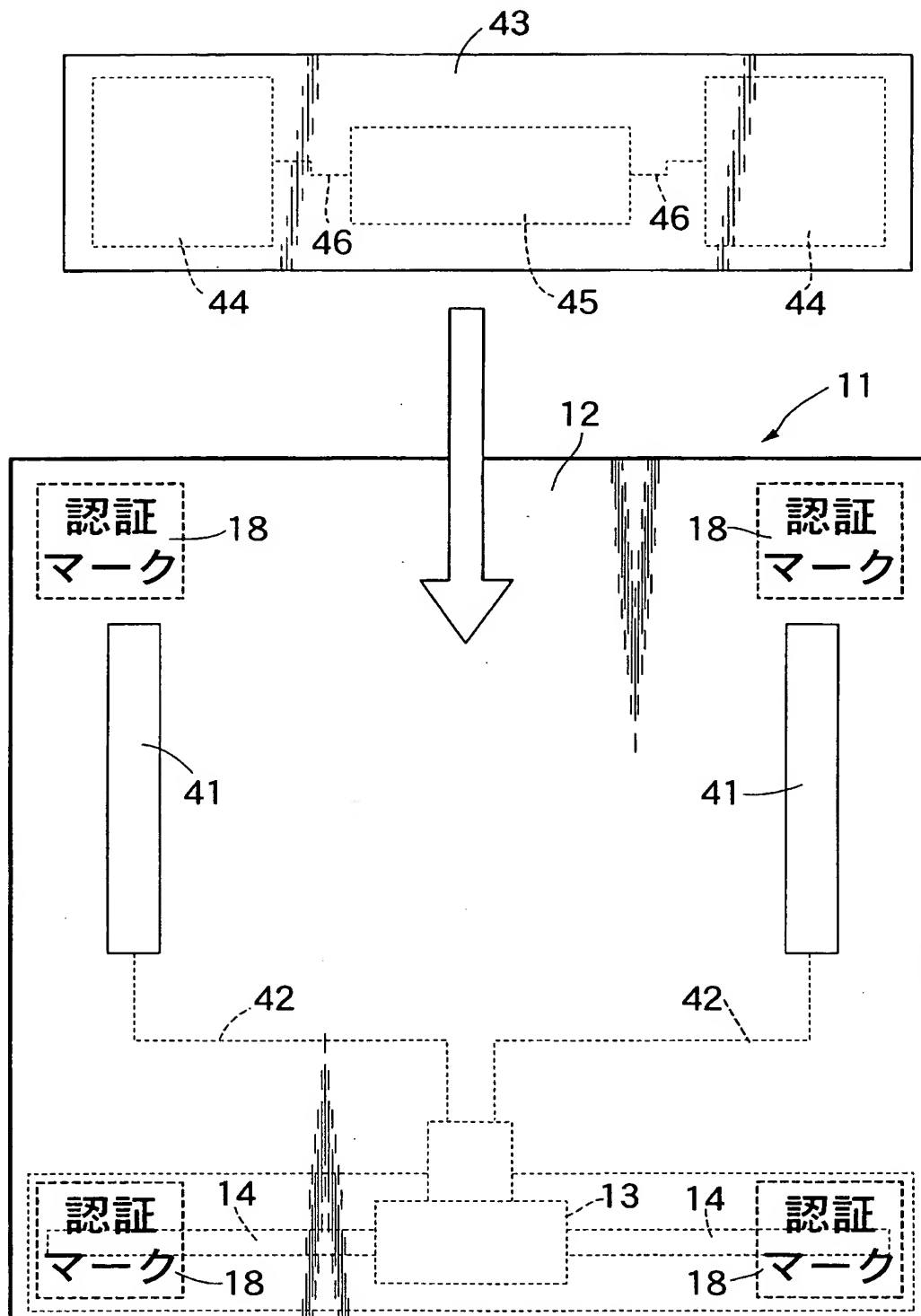
[図17A]



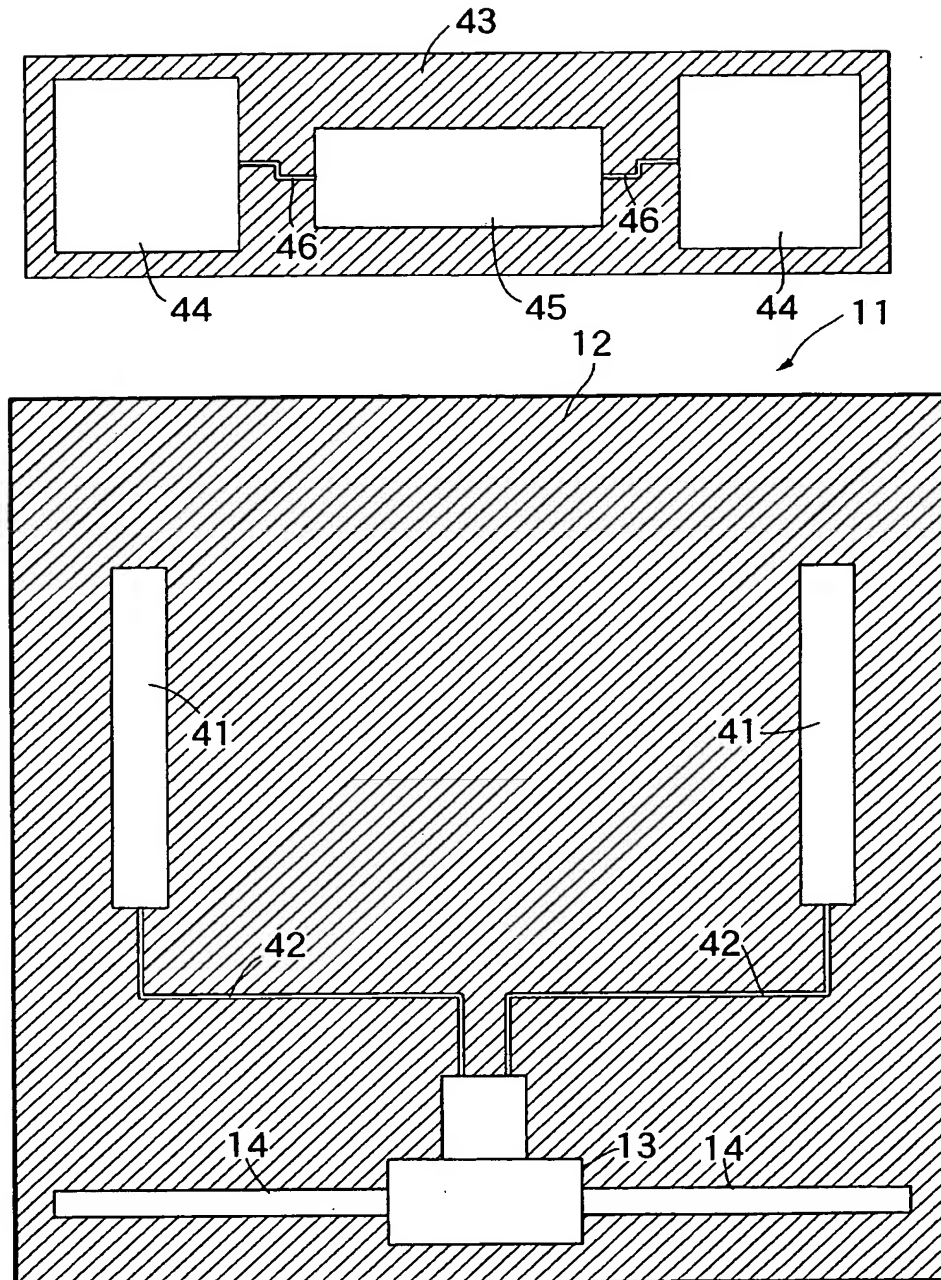
[図17B]

マーク部	情報
1	ABCDEFGG
2	OPQRSTU
⋮	⋮
8	FGHIJKL

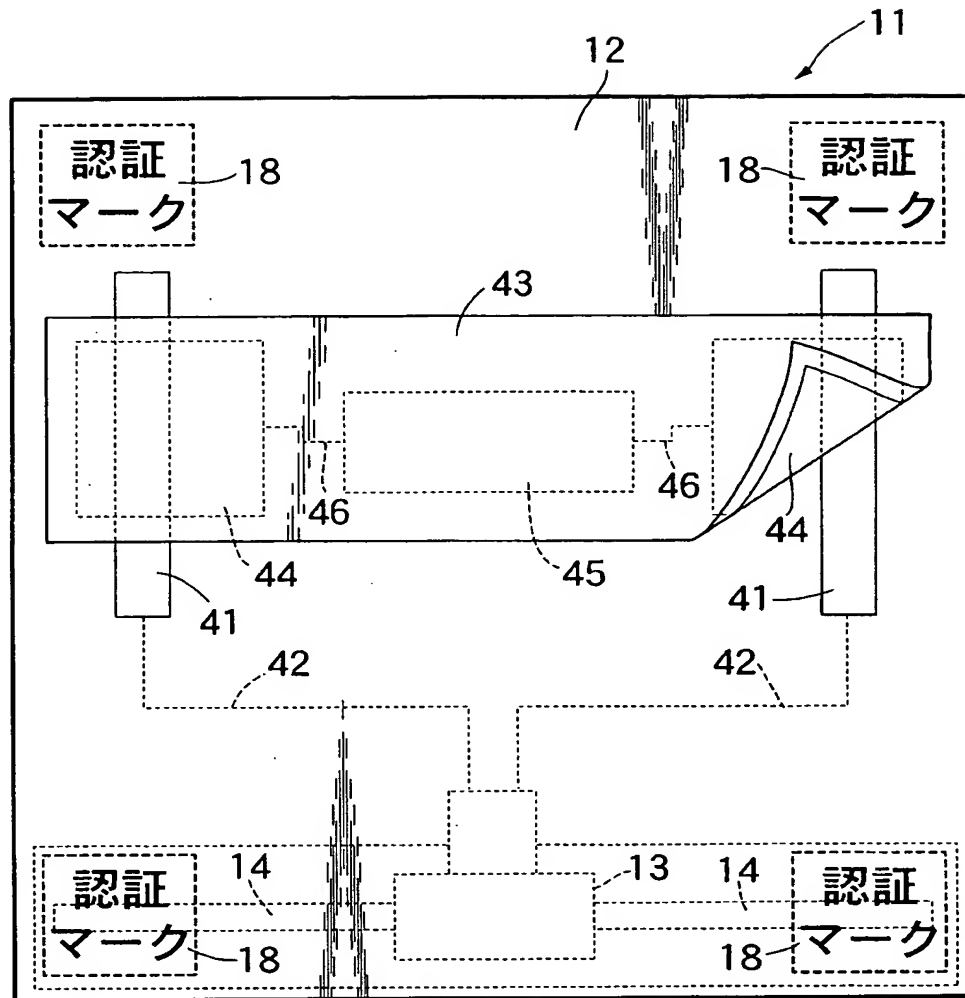
[図18]



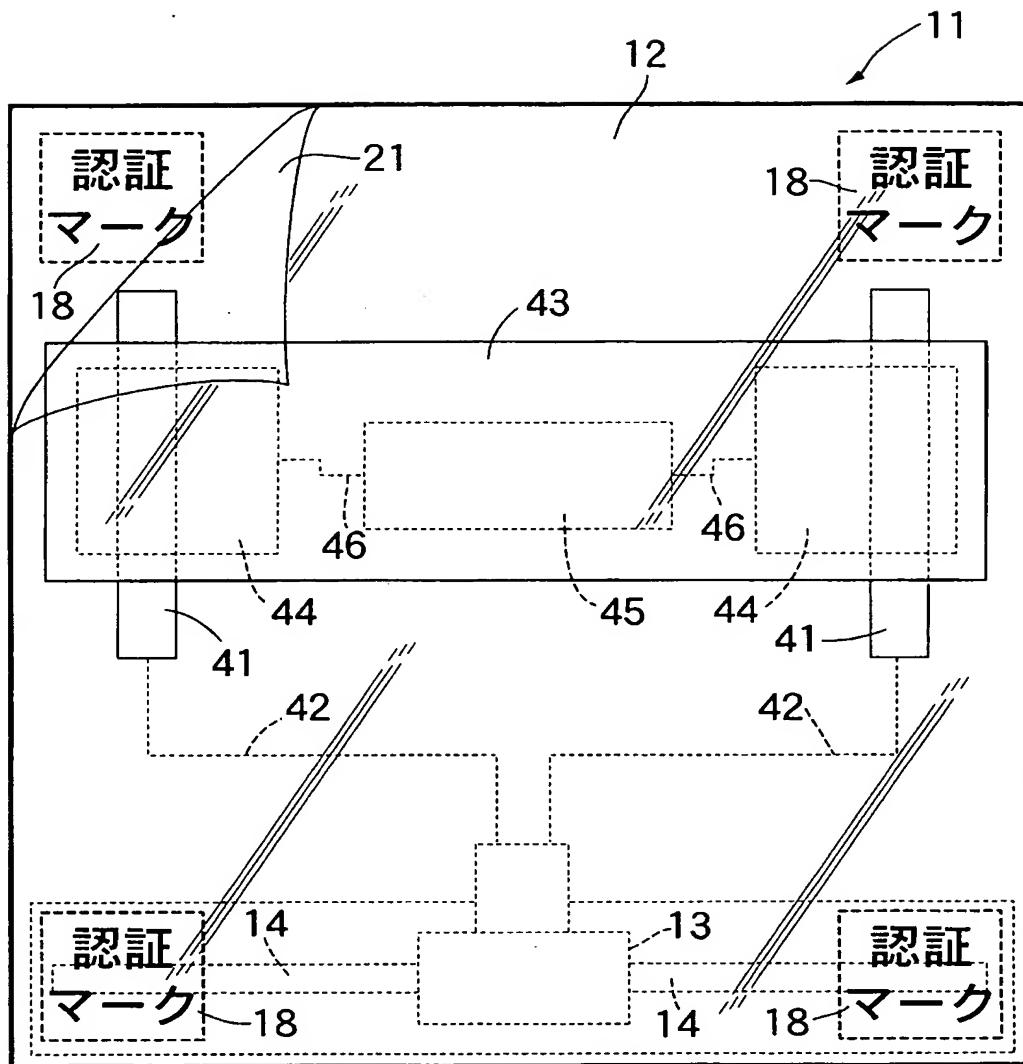
[図19]



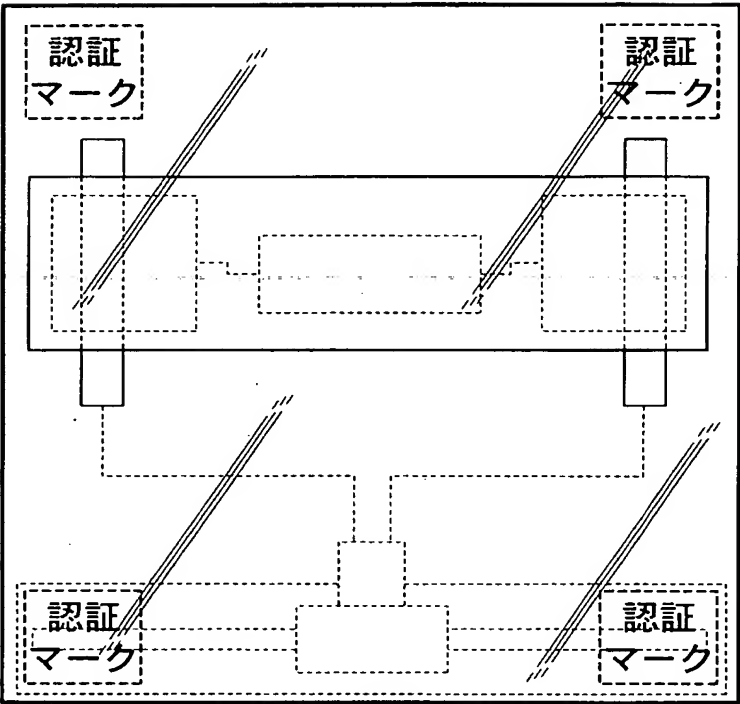
[図20]



[図21]



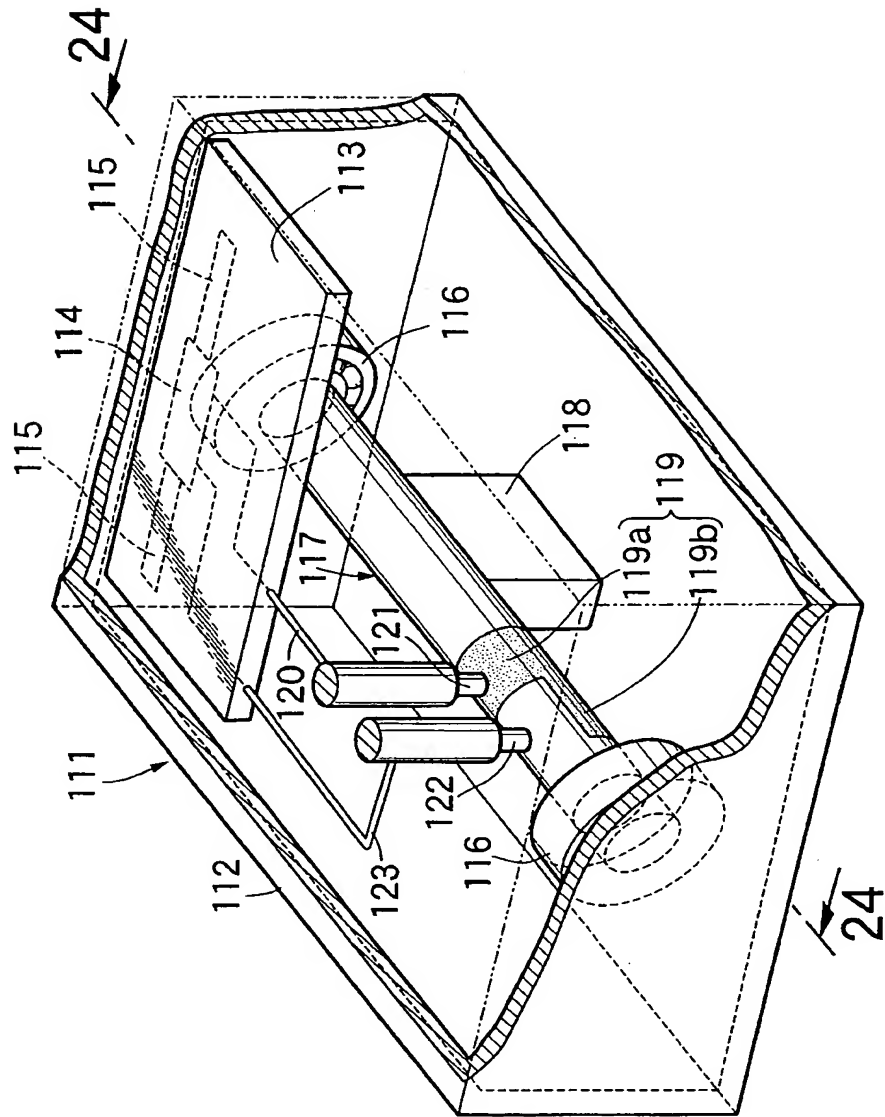
[図22A]



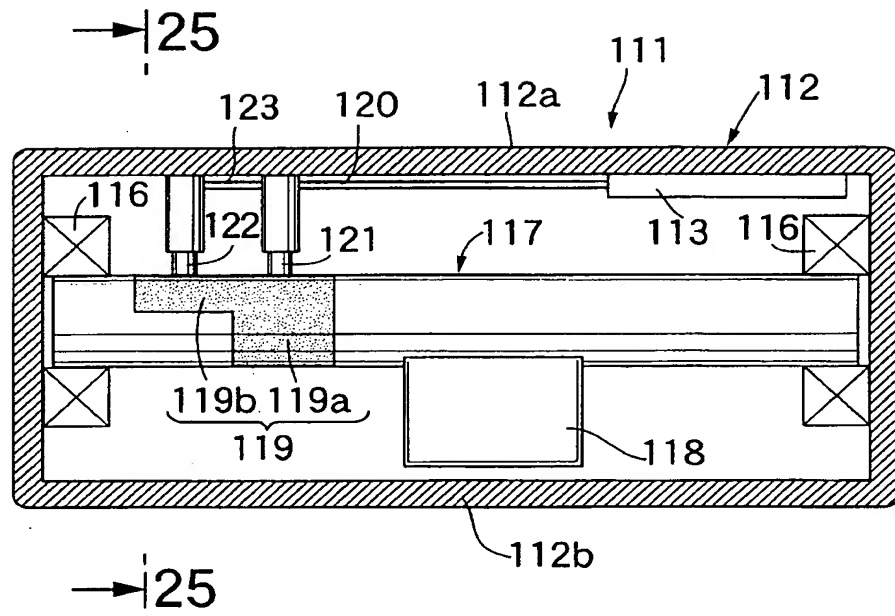
[図22B]

情報項目	情報詳細
販売店コード	123458
販売店名称	ABCDE
連絡先	03-0000-0000
住所	〇〇県〇〇市 . . .

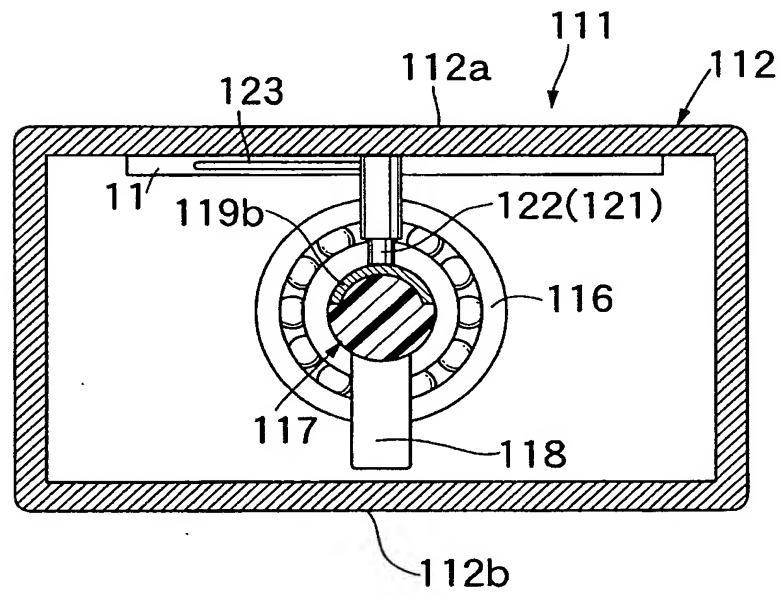
[図23]



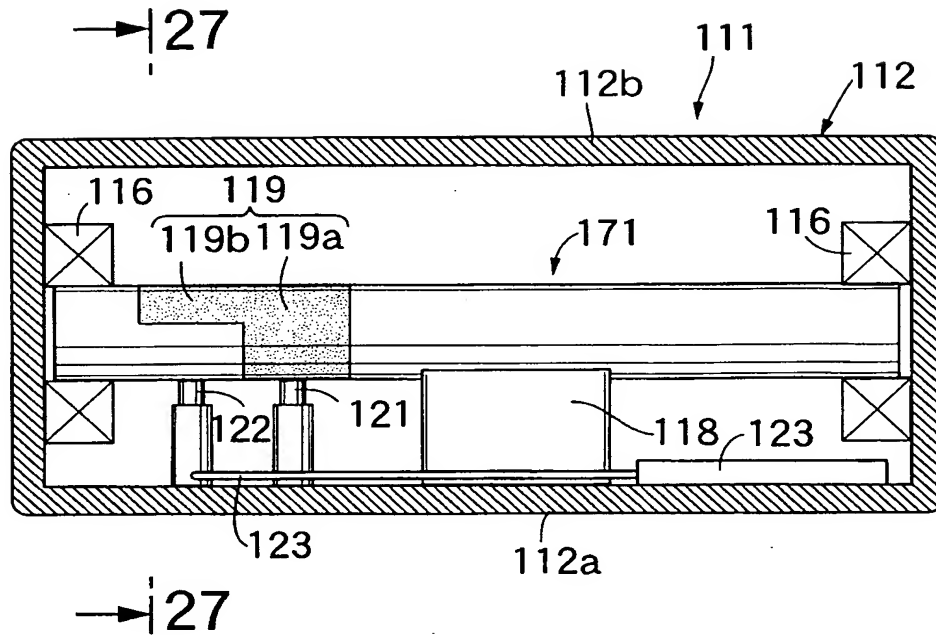
[図24]



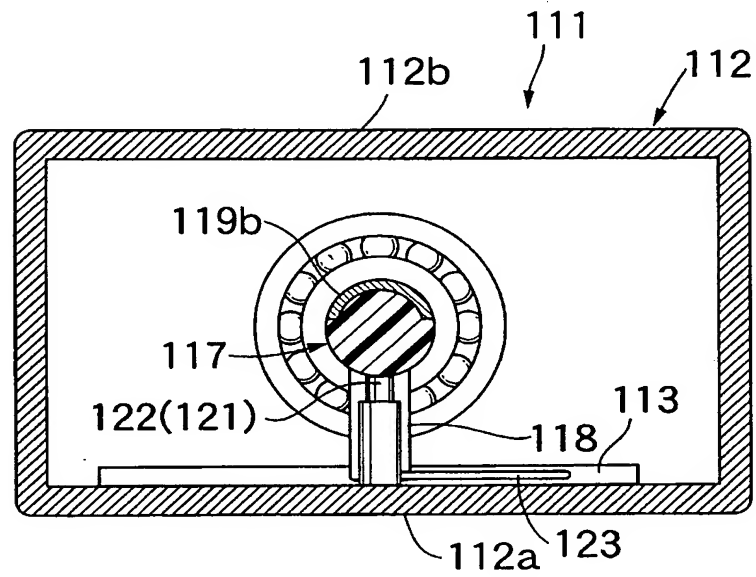
[図25]



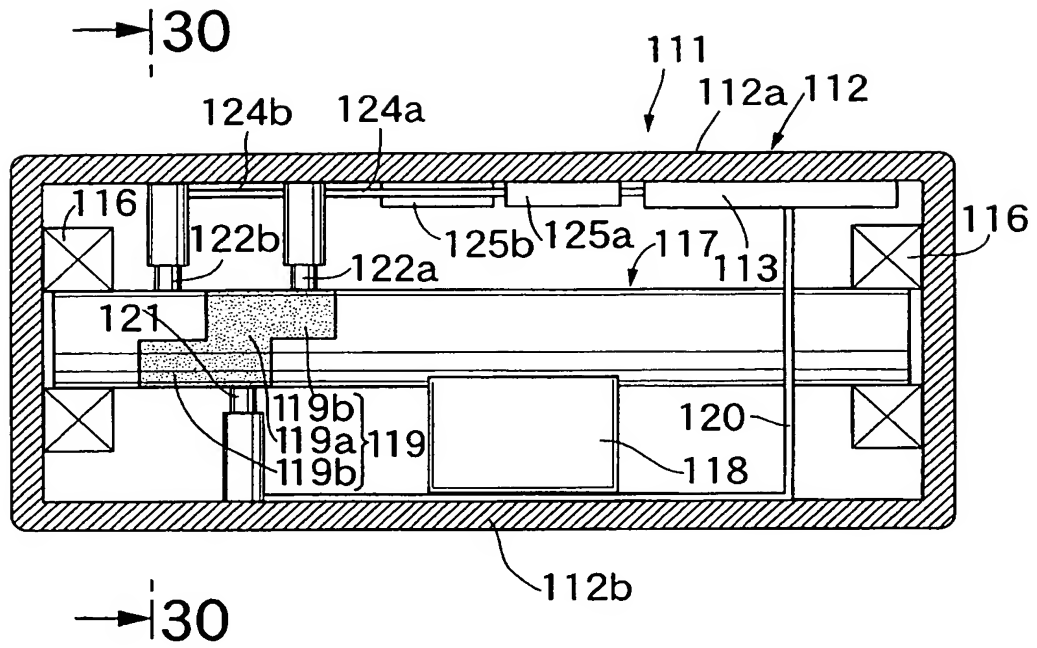
[図26]



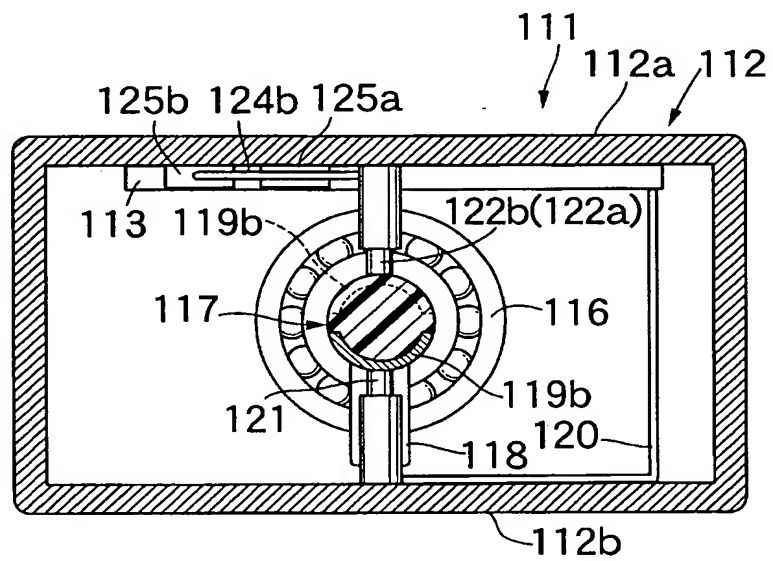
[図27]



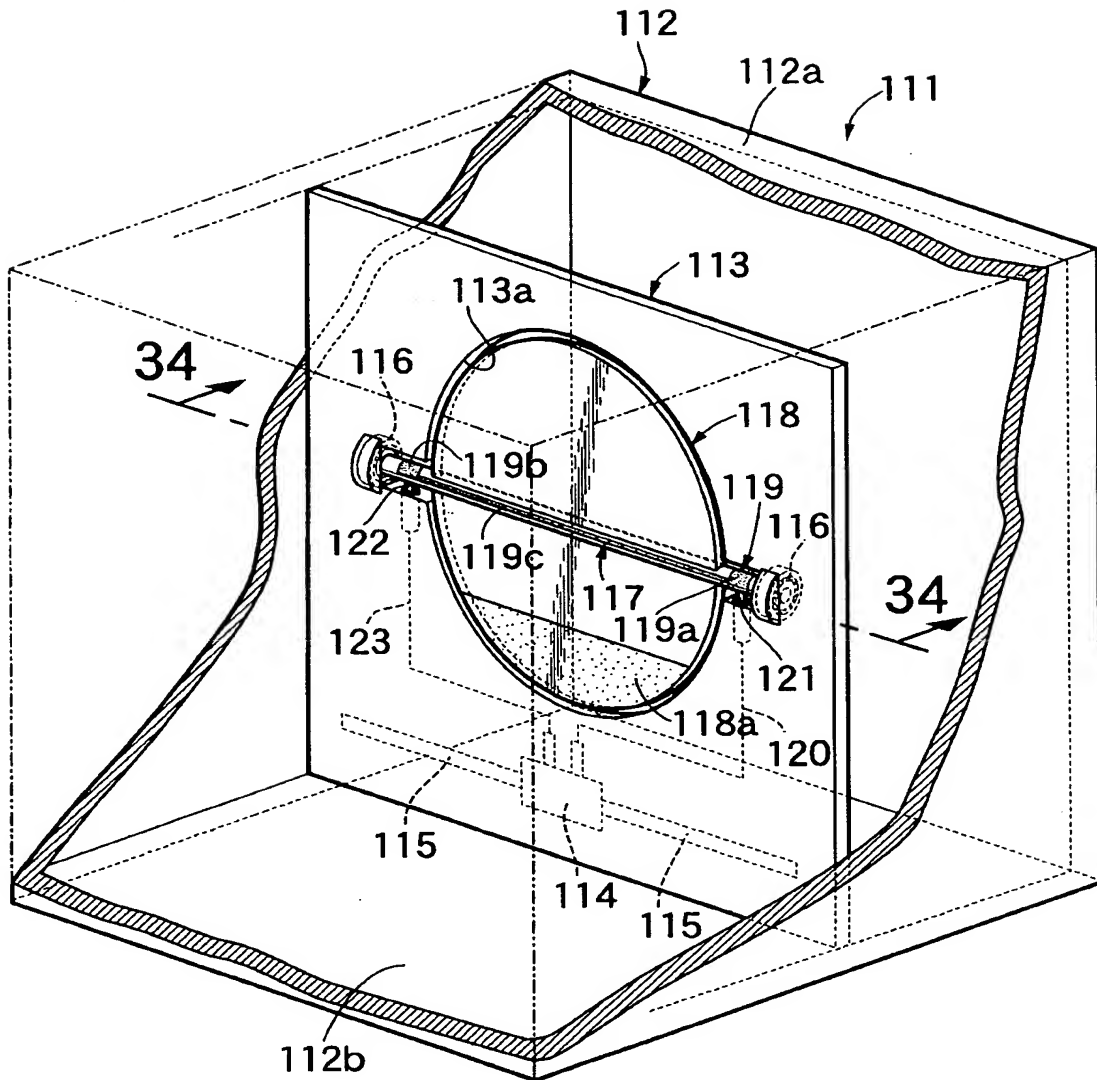
[図29]



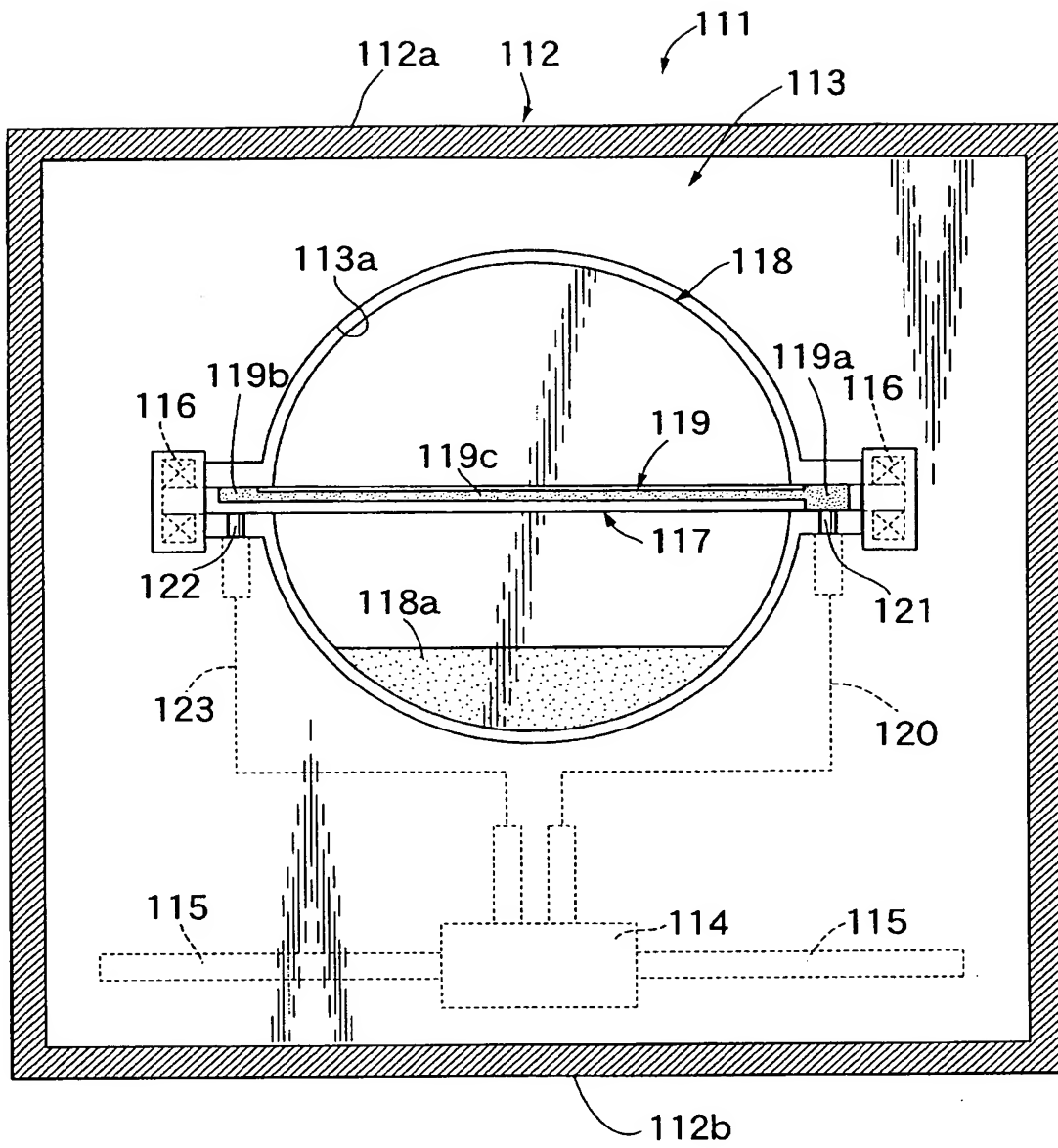
[図30]



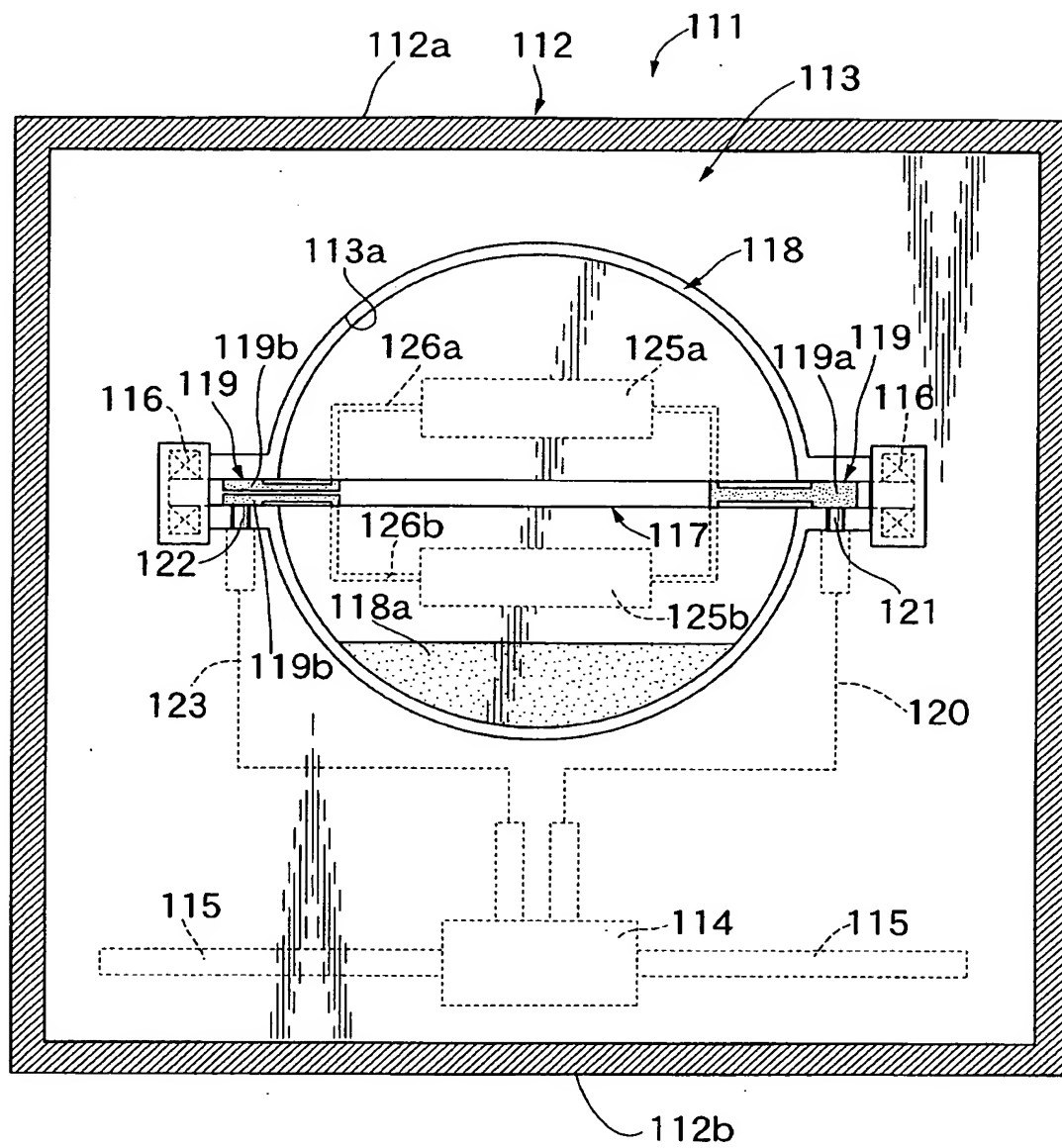
[図33]



[図34]



[図37]



[図38]

